

JIXIE
LINGJIAN
SHEJI
SHOUCE

机 械 零 件

设 计 手 册

(第三版)

上

冶金工业出版社

机械零件设计手册

(第 三 版)

上 册

东北大学《机械零件设计手册》编写组 编

冶金工业出版社

(京)新登字 036 号

内 容 简 介

《机械零件设计手册》第三版,分上、下册出版,共 33 章。

上册为 18 章:常用数据、资料、计量单位和数学公式,工程材料,机械制图,公差配合、形位公差、表面粗糙度,螺纹及结构要素,螺纹联接,轴毂联接及销联接,铆、焊和胶接,传动总论,带传动,链传动,渐开线圆柱齿轮传动,圆弧齿轮传动,蜗杆传动,行星齿轮传动和摆线针轮行星传动,螺旋传动,减速器。

下册为 15 章:摩擦轮及无级变速传动,轴及钢丝软轴,滑动轴承,滚动轴承,联轴器、离合器、液力偶合器,飞轮,弹簧,起重、搬运和操作件,润滑和润滑装置,密封,电器设备,有限元法,可靠性设计,优化设计,计算机辅助设计。

本手册供机械设计、制造、维修人员作为工具书使用,可供大专院校有关专业师生使用和参考。

机 械 零 件 设 计 手 册

(第三版)

上 册

东北大学《机械零件设计手册》编写组 编

责任编辑 葛志棋

*

冶金工业出版社出版

(北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号)

新华书店总店北京、科技发行所发行

冶金工业出版社印刷厂印刷

*

787×1092 1/16 印张 83.5 字数 2680 千字

1974 年 4 月第 1 版

1986 年 10 月第 2 版

1994 年 4 月第 3 版

1994 年 4 月第 6 次印刷

印数 246401~259900 册

ISBN 7-5024-1324-3

TH·170 定价: 85.00 元

CAH48/03

第 三 版 前 言

《机械零件设计手册》自 1974 年出版至今已 20 年, 销售达 200 万册以上, 普及到各工
科院校、工矿企业、设计研究院所, 并得到广大读者的关心、支持和好评, 在此表示衷心的
感谢。

现在, 《机械零件设计手册》第三版以全新的内容与大家见面了。

这本手册保持原来的风格: 简明扼要、内容新而可靠、注重实用、查阅方便。在内容上
传统设计与现代设计并重。手册所载的标准都是现行的新标准 (到 1993 年颁布的), 并注明
与 ISO 或国外先进标准的关系。零、部件各章内容皆比第二版的内容更充实, 更新。在现代
设计方面增添了有限元法, 可靠性设计, 优化设计, 计算机辅助设计 (CAD)。为便于在机
械设计中推广 CAD, 本手册备有整套的数据库和程序库^①。液压传动和气压传动在这版中未
编入, 因为第二版的下册 (即液压传动、气压传动) 刚出版不久, 其基本内容现在都适用, 工
作中遇到这方面的问题, 可查《机械零件设计手册》第二版, 下册, 冶金工业出版社, 1990。

本手册主编蔡春源, 副主编杨文通。编写人员: 鄂中凯 (第 1 章、第 12 章、第 13 章),
方昆凡 (第 2 章、第 3 章、第 4 章), 李桂华 (第 5 章), 王金 (第 6 章、第 7 章大部分), 白
景忠 (第 8 章大部分、第 20 章、第 22 章、第 23 章), 孙德志 (第 9 章), 蔡春源 (第 10 章、
第 11 章、第 15 章、第 16 章、第 17 章、第 25 章部分), 陈良玉 (第 14 章), 何雪宏 (第 16
章部分), 丁士超 (第 18 章), 张树杰 (第 8 章部分、第 19 章), 杨文通 (第 21 章、第 33
章), 张伟华 (第 24 章、26 章部分), 李国权 (第 25 章部分; 第 29 章部分), 樊文萱 (第 25
章部分), 周培德 (第 26 章大部分), 丁津原 (第 27 章), 赵乃素 (第 7 章部分、第 28 章),
王波 (第 29 章部分), 丁耀武 (第 30 章), 孙志礼 (第 31 章), 巩云鹏 (第 32 章)。

描图人员: 徐国英、程 芳、王素芳、陈淑华。

排版人员: 蔡 立、马艳丽、唐丽静、董 莉、苗丽娟、李 丹

热诚地欢迎广大读者对本手册提出宝贵意见。

东北大学《机械零件设计手册》编写组

1994 年 4 月

^①欲购《机械零件设计手册》(第三版) 数据库、程序库者, 请与北京冶金工业出版社 (邮编 100009) 或东北大学
机电新技术研究所联系 (邮编 110006)。

第 二 版 前 言

为了适应社会主义现代化建设的需要,根据广大读者的要求,我们对《机械零件设计手册》进行了全面修订,改编成《机械零件设计手册》(第二版),分两册(上册和中册)出版。已出版的《机械零件设计手册(续编)》以后再版时将作为《机械零件设计手册》(第二版)的下册。

《机械零件设计手册》第二版,在这次修订工作中对原版进行了较大的变动和补充。其中主要是增加了各种材料、型材和常用标准件的品种、规格,润滑方式和装置,铆接,螺旋传动,平带传动,同步齿形带传动以及螺栓联接,过盈联接,动压轴承和静压轴承的计算;改用了一些新的标准,如:公差与配合,渐开线圆柱齿轮精度制,普通螺纹,紧固件,套筒滚子链,轴承座,弹簧……等;改换了一些零件的计算方法,如:齿轮传动,链传动,三角胶带传动以及弹簧等。

《手册》第二版,在改编中力求简明扼要,经验成熟,资料可靠,使用方便。根据《中华人民共和国计量管理条例(试行)》的规定,我们考虑到我国的计量单位将以国际单位制为基础,在《手册》(第二版)中采用的标准、规范,除保留原单位外,又增加了国际单位。计算公式均用国际单位。为了推广国际单位制,附录中编入了国际单位制的使用方法和常用的国际单位与其他单位的关系表。并在多数章中附有适当的例题。

在修订工作过程中得到《机械工程手册》编辑委员会、一机部标准化研究所、一机部郑州机械研究所、西安重型机械研究所、洛阳轴承研究所、北京有色冶金设计研究总院和一些大专院校,有关生产工厂的大力帮助,在此一并表示衷心感谢!

《手册》由蔡春源担任主编,编写组的成员有:

机械零件教研室鄂中凯、白景忠、马先贵、姚玉泉、何德芳、刘茵、李桂华、李国权;机械制图教研室方昆凡;液压传动及控制教研室李绍荣、郑洪生以及冶金机械设备教研室周培德。

热诚地欢迎广大读者对本书提出批评指正。

东北工学院《机械零件设计手册》编写组

一九七九年十二月

目 录

第 1 章 常用资料、数据、计量单位和数学公式

1 常用资料和数据	(1)	3.2 铸件设计一般规范	(25)
2 计量单位和单位换算	(8)	4 常用数学公式	(27)
2.1 国际单位制(SI)单位	(8)	4.1 代数	(27)
2.2 常用物理量符号及其法定单位	(11)	4.2 平面三角	(30)
2.3 计量单位换算	(13)	4.3 微积分	(31)
3 一般标准和规范	(14)	5 常用几何公式及截面的力学特性公式	(32)
3.1 一般标准	(14)		

第 2 章 工程材料

1 黑色金属材料	(39)	1.4.1 碳素结构钢	(68)
1.1 钢铁产品牌号的表示方法	(39)	1.4.2 低合金结构钢	(69)
1.1.1 钢铁产品名称、特性及工艺 方法命名符号	(39)	1.4.3 优质碳素结构钢	(72)
1.1.2 铸铁牌号表示方法	(40)	1.4.4 合金结构钢	(75)
1.1.3 铸钢牌号表示方法	(41)	1.4.5 弹簧钢	(83)
1.1.4 铸铁与铸钢热处理名称及代号	(41)	1.4.6 保证淬透性结构钢	(84)
1.1.5 钢铁材料热处理工艺及应用	(42)	1.4.7 低淬透性含钛优质碳素结构钢	(85)
1.2 铸铁	(44)	1.4.8 高耐候性结构钢	(85)
1.2.1 灰铸铁	(44)	1.4.9 焊接结构用耐候钢	(85)
1.2.2 球墨铸铁	(45)	1.4.10 耐热钢	(86)
1.2.3 可锻铸铁	(46)	1.4.11 合金工具钢	(95)
1.2.4 中锰抗磨球墨铸铁	(47)	1.5 钢材的品种规格	(97)
1.2.5 抗磨白口铸铁	(48)	1.5.1 型钢	(97)
1.2.6 蠕墨铸铁	(50)	1.5.2 钢板和钢带	(127)
1.2.7 高硅耐蚀铸铁	(50)	1.5.3 钢管	(145)
1.2.8 耐热铸铁件	(51)	1.5.4 钢丝	(160)
1.2.9 专业用耐磨铸铁	(53)	1.6 高温合金材料	(170)
1.3 铸钢	(57)	1.6.1 变形高温合金	(170)
1.3.1 一般工程用铸造碳钢	(57)	1.6.2 普通承力件用高温合金热轧和锻制 棒材	(172)
1.3.2 焊接结构用铸造碳素钢	(58)	1.6.3 高温合金冷拉棒材	(174)
1.3.3 高锰钢铸件	(59)	1.6.4 高温合金热轧钢板	(174)
1.3.4 耐热钢铸件	(59)	1.6.5 一般用途高温合金管	(175)
1.3.5 不锈钢耐酸钢铸件	(61)	1.6.6 铸造高温合金	(176)
1.3.6 工程结构用中、高强度不锈钢铸件	(64)	1.6.7 铸造高温合金母合金	(177)
1.3.7 合金铸钢件	(65)	1.7 耐蚀合金材料	(179)
1.3.8 不锈钢铸钢	(67)	1.7.1 变形耐蚀合金	(179)
1.4 钢	(68)	1.7.2 耐蚀合金棒	(183)

1.7.3 耐蚀合金热轧板	(184)	3.1 橡胶制品	(282)
1.7.4 耐蚀合金冷轧薄板	(184)	3.1.1 橡胶管	(282)
1.7.5 耐蚀合金冷轧带	(185)	3.1.2 橡胶板	(293)
1.7.6 耐蚀合金冷轧(拔)无缝管	(186)	3.2 工程塑料	(294)
1.8 粉末冶金材料	(187)	3.2.1 常用工程塑料的特性及应用	(294)
1.8.1 粉末冶金铁基结构材料	(187)	3.2.2 工程塑料管材	(297)
1.8.2 热处理状态粉末冶金铁基结构材料	(188)	3.2.3 工程塑料板材	(298)
1.8.3 烧结不锈钢过滤元件	(189)	3.2.4 工程塑料棒材	(301)
1.8.4 烧结镍铜合金过滤元件	(193)	3.3 其它非金属材料	(301)
1.8.5 烧结镍过滤元件	(193)	3.3.1 石棉摩擦片、石棉制动摩擦片和石棉 离合器摩擦片	(301)
1.8.6 粉末冶金摩擦材料	(194)	3.3.2 衬垫石棉纸和板	(301)
1.8.7 粉末冶金轴承	(195)	3.3.3 石棉橡胶板	(302)
2 有色金属材料	(196)	3.3.4 耐油石棉橡胶板	(302)
2.1 有色金属及其合金产品牌号的 表示方法	(196)	3.3.5 有机玻璃制品	(303)
2.2 有色金属铸造合金	(199)	3.3.6 工业用平面毛毡	(304)
2.2.1 铸造铜合金	(199)	3.3.7 常用盘根	(305)
2.2.2 铸造铝合金	(205)	3.3.8 普通硅酸铝耐火纤维毡	(305)
2.2.3 单层和多层滑动轴承用铸造铜 合金	(210)	3.3.9 软铜纸板	(306)
2.2.4 单层滑动轴承用铝基合金	(214)	3.3.10 中密度纤维板	(306)
2.2.5 铸造轴承合金	(215)	3.3.11 毛边锯材	(306)
2.3 铜及铜合金	(217)	4 复合材料	(307)
2.4 铝及铝合金	(224)	4.1 不锈钢复合钢板	(307)
2.5 有色金属加工材品种规格	(227)	4.2 钛-钢复合板	(307)
2.5.1 棒材	(227)	4.3 钛-不锈钢复合板	(308)
2.5.2 管材	(238)	4.4 铜-钢复合钢板	(309)
2.5.3 板材和带材	(250)	4.5 铝锡20铜-铜双金属板	(309)
2.5.4 箔材	(276)	4.6 塑料-青铜-铜背三层复合自润滑板	(310)
2.5.5 线材	(278)	4.7 酚醛层压布板	(311)
3 非金属材料	(282)	4.8 热固性树脂层压棒	(312)

第3章 机械制图

1 基本规定	(313)	3 标准件和常用件画法	(324)
1.1 图纸幅面及图框格式	(313)	3.1 螺纹及螺纹紧固件画法	(324)
1.2 标题栏和明细栏	(314)	3.2 齿轮画法	(326)
1.3 比例	(315)	3.3 花键画法	(329)
1.4 图线	(315)	3.4 弹簧画法	(330)
1.5 剖面符号及其画法	(316)	3.5 滚动轴承画法	(332)
2 图样画法	(317)	3.6 中心孔表示法	(335)
2.1 视图画法	(317)	4 尺寸注法	(336)
2.2 剖视图画法	(318)	5 公差配合、形状与位置公差和表面粗糙度 注法	(340)
2.3 剖面画法	(321)	5.1 尺寸公差与配合注法	(340)
2.4 简化画法	(321)		

5.2 形状与位置公差标注	(341)	6 机构运动简图符号	(349)
5.3 表面粗糙度代号及其注法	(345)		

第4章 公差配合、形状与位置公差和表面粗糙度

1 尺寸公差与配合	(359)	2.1.4 圆锥角公差数值	(410)
1.1 标准公差与基本偏差系列	(359)	2.1.5 圆锥直径公差所能限制的最大圆锥角误差	(411)
1.2 极限偏差	(360)	2.1.6 圆锥形状公差数值的选取	(412)
1.2.1 基本尺寸至 500mm 孔、轴公差带及极限偏差	(360)	2.1.7 圆锥公差的标注	(412)
1.2.2 基本尺寸大于 500 至 3150mm 孔、轴公差带及极限偏差	(378)	2.1.8 未注公差角度的极限偏差	(412)
1.2.3 基本尺寸至 18mm 孔、轴公差带及极限偏差	(382)	2.2 圆锥配合	(412)
1.3 基本尺寸至 500mm 优先、常用配合	(385)	2.2.1 圆锥配合的形成和类型	(412)
1.3.1 基本尺寸至 500mm 优先、常用配合	(385)	2.2.2 圆锥配合的术语和定义	(414)
1.3.2 基本尺寸至 500mm 基孔制与基轴制优先、常用配合极限间隙或极限过盈	(386)	2.2.3 圆锥配合有关参数的公差	(416)
1.4 公差与配合的选择	(392)	2.2.4 圆锥角偏差对圆锥配合的影响	(416)
1.4.1 基准制的选择	(392)	2.2.5 圆锥轴向极限偏差的概念及其计算方法	(419)
1.4.2 公差等级的选择	(392)	2.2.6 配合圆锥在初始位置和终止位置上极限基面距的计算	(423)
1.4.3 配合的选择	(396)	3 形状与位置公差	(425)
1.5 线性尺寸的一般公差	(405)	3.1 形状与位置公差带的定义和示例	(425)
2 圆锥公差与配合	(406)	3.2 形状与位置公差数值及应用	(439)
2.1 圆锥公差	(406)	3.2.1 图样上注出形位公差的公差值	(439)
2.1.1 圆锥公差的术语及定义	(406)	3.2.2 图样上未注形位公差的公差值	(441)
2.1.2 圆锥公差项目及给定方法	(407)	3.2.3 形状与位置公差的选择	(442)
2.1.3 圆锥直径公差数值	(407)	3.3 公差原则及应用	(447)
		4 表面粗糙度	(449)
		4.1 表面粗糙度主要参数及其数值	(449)
		4.2 表面粗糙度参数数值的选择及应用	(451)

第5章 螺纹及结构要素

1 螺纹的种类、特点和应用	(462)	4.1 梯形螺纹基本尺寸	(477)
2 普通螺纹	(463)	4.2 梯形螺纹公差	(481)
2.1 普通螺纹的基本尺寸	(463)	4.2.1 公差带位置和基本偏差	(481)
2.2 普通螺纹的公差和配合	(469)	4.2.2 选用公差带	(481)
2.3 普通螺纹标记	(469)	4.2.3 公差等级和公差	(481)
3 管螺纹	(471)	4.2.4 旋合长度	(485)
3.1 用螺纹密封的管螺纹	(471)	4.2.5 梯形多线螺纹公差	(486)
3.2 非螺纹密封的管螺纹	(473)	4.3 梯形螺纹标记	(486)
3.3 60°圆锥管螺纹	(474)	5 锯齿形(3°、30°)螺纹	(486)
3.4 米制管螺纹	(476)	5.1 锯齿形(3°、30°)螺纹牙型, 基本尺寸	(486)
3.4.1 管路旋入端用普通螺纹	(476)	5.2 锯齿形(3°、30°)螺纹公差	(489)
3.4.2 米制锥管螺纹基本尺寸	(476)	5.2.1 公差带位置和基本偏差	(489)
4 梯形螺纹	(477)		

5.2.2 选用公差带	(489)	6.1 螺纹收尾、肩距、退刀槽和倒角	(492)
5.2.3 公差等级和公差	(489)	6.2 圆柱管螺纹收尾、退刀槽和倒角	(494)
5.2.4 旋合长度	(491)	6.3 粗牙螺栓、螺钉的拧入深度、攻丝深度 和钻孔深度	(495)
5.2.5 多线螺纹	(491)	6.4 紧固件通孔及沉头座尺寸	(496)
5.3 螺纹标记	(492)	6.5 板手空间	(498)
6 螺纹零件的结构要素	(492)		

第 6 章 螺纹联接

1 螺纹联接的基本类型及其应用	(500)	5.1.1 螺栓	(511)
2 螺栓组联接的设计	(500)	5.1.2 螺柱	(522)
2.1 螺栓组联接的结构设计	(500)	5.2 螺钉	(526)
2.2 螺栓组的受力分析	(501)	5.3 螺母	(539)
3 螺栓联接的强度计算	(502)	5.4 垫圈和挡圈	(554)
4 螺纹联接件机械性能与材料	(504)	5.4.1 垫圈	(556)
5 螺纹联接的标准元件和挡圈	(510)	5.4.2 挡圈	(563)
5.1 螺栓和螺柱	(510)		

第 7 章 轴毂联接及销联接

1 键联接	(579)	3.1 销联接的类型、特点和应用	(608)
1.1 键和键联接的类型、特点和应用	(579)	3.2 销的选择和联接的强度校核	(609)
1.2 键的选择及键联接的强度校核计算	(580)	3.3 销联接的标准元件	(611)
1.3 键联接尺寸系列和公差	(581)	3.3.1 圆柱销	(611)
1.3.1 平键	(581)	3.3.2 圆锥销	(614)
1.3.2 半圆键	(586)	3.3.3 开口销和销轴	(616)
1.3.3 键和键槽尺寸公差带	(587)	4 过盈联接	(618)
1.3.4 楔键	(588)	4.1 过盈联接概述	(618)
1.3.5 切向键	(590)	4.2 过盈联接计算用主要符号和术语	(618)
2 花键联接	(592)	4.3 圆柱面过盈联接	(620)
2.1 花键联接的类型、特点和应用	(592)	4.4 圆锥面过盈联接	(631)
2.2 花键联接的强度计算	(592)	4.4.1 螺母压紧的圆锥面过盈联接	(631)
2.3 矩形花键联接	(592)	4.4.2 液压装拆的圆锥面过盈联接	(631)
2.3.1 矩形花键基本尺寸系列	(593)	5 弹性环联接	(633)
2.3.2 矩形花键的公差与配合	(595)	5.1 弹性环联接的选用	(633)
2.4 渐开线花键联接	(596)	5.2 胀紧联接套	(635)
2.4.1 渐开线花键的模数、基本尺寸计算及 基本尺寸系列	(596)	5.2.1 胀紧联接套的型式与基本尺寸	(635)
2.4.2 渐开线花键公差	(599)	5.2.2 胀紧联接套的选用	(638)
2.4.3 渐开线花键参数与标注	(606)	5.3 胀紧套联接、安装和拆卸的一般 要求	(638)
3 销联接	(608)		

第 8 章 铆接、焊接和胶接

1 铆接	(642)	1.2.1 铆钉	(642)
1.1 铆接的应用	(642)	1.2.2 被铆件	(643)
1.2 铆接中的元件	(642)	1.3 钢结构铆缝的结构参数	(643)

1.4 有色金属或异种材料铆缝的结构参数	(649)	2.8 电弧焊接头的静强度计算	(692)
1.5 钢结构铆缝的计算	(644)	2.9 焊接结构设计中的注意事项	(694)
1.6 铆钉的标准	(645)	3 胶接	(698)
1.7 铆接设计注意事项	(648)	3.1 胶接的基本原理、特点和应用	(698)
2 焊接	(648)	3.1.1 胶接的基本原理	(698)
2.1 焊接的应用	(648)	3.1.2 胶接的特点和应用	(699)
2.2 常用焊接方法的特点与应用	(649)	3.2 胶粘剂	(699)
2.3 金属的可焊性	(650)	3.2.1 胶粘剂的组成和分类	(699)
2.4 热塑性塑料的可焊性	(653)	3.2.2 胶粘剂的选择	(700)
2.5 焊缝符号	(654)	3.2.3 各类胶粘剂	(702)
2.6 焊接接头的基本型式与尺寸	(664)	3.3 胶接接头设计和胶接工艺	(711)
2.7 焊条	(679)	3.3.1 胶接接头设计	(711)
		3.3.2 胶接工艺	(712)

第9章 机械传动总论

1 机器的组成及传动的的作用	(715)	4.2 机械传动类型选择的原则	(718)
2 传动的常用特性参数	(715)	4.3 定传动比传动类型的选择	(718)
3 传动的分类	(715)	4.4 有级变速传动类型的选择	(718)
4 机械传动类型的选择	(715)	4.5 无级变速传动类型的选择	(720)
4.1 选择机械传动类型的依据	(715)		

第10章 带传动

1 V带传动	(722)	2.3.1 高速带的规格	(748)
1.1 普通V带和窄V带的标准	(722)	2.3.2 高速传动的设计	(748)
1.2 V带传动的设计	(724)	2.4 平带轮	(749)
1.2.1 主要失效形式	(724)	3 同步带传动	(751)
1.2.2 V带传动的设计方法和步骤	(724)	3.1 同步带的规格	(752)
1.3 V带轮	(732)	3.2 同步带传动的设计	(754)
1.3.1 V带轮的结构	(732)	3.3 带轮	(758)
1.3.2 技术要求	(732)	3.3.1 轮齿形状、尺寸及极限尺寸	(758)
1.4 设计实例	(741)	3.3.2 带轮尺寸及极限偏差	(759)
2 平带传动	(742)	3.4 同步带传动设计实例	(761)
2.1 胶帆布带传动	(742)	4 带传动的张紧	(763)
2.1.1 胶帆布带的规格及接头形式	(742)	4.1 张紧方法	(763)
2.1.2 胶帆布带传动的设计	(744)	4.2 张紧力的控制	(764)
2.2 聚酰胺片基平带传动	(747)	4.2.1 V带的张紧力	(764)
2.2.1 结构及规格	(747)	4.2.2 平带的张紧力	(765)
2.2.2 聚酰胺片基平带传动的设计	(747)	4.2.3 同步带的张紧力	(765)
2.3 高速带传动	(748)		

第11章 链传动

1 传动用短节距精密滚子链标准	(766)	2.2 短节距精密滚子链传动的极限功率	(767)
2 短节距精密滚子链传动的设计计算	(767)	2.3 链速 $v \geq 0.6 \text{ m/s}$ 短节距精密滚子链传动的 设计计算	(767)
2.1 主要失效形式	(767)		

2.4 $v < 0.6 \text{ m/s}$ 低速链传动的设计计算	(767)	4.1 链传动的布置	(774)
3 链轮	(771)	4.2 链传动的张紧	(774)
3.1 链轮的主要尺寸	(771)	4.3 链传动的润滑	(776)
3.2 链轮公差	(772)	4.3.1 润滑方式的选择	(776)
3.3 链轮的材料及热处理	(773)	4.3.2 润滑剂的选择	(777)
3.4 链轮结构	(773)	5 短节距精密滚子链传动的设计例题	(778)
4 链传动的布置、张紧与润滑	(774)		

第12章 渐开线圆柱齿轮传动

1 渐开线圆柱齿轮基本齿廓和模数系列	(780)	的确定	(808)
2 圆柱齿轮传动几何尺寸计算	(781)	3.5 开式齿轮传动的计算特点	(820)
2.1 圆柱齿轮传动几何尺寸计算公式	(781)	3.6 齿轮的材料	(820)
2.2 外啮合齿轮变位系数的选择	(788)	4 圆柱齿轮的结构	(824)
2.3 重合度 ϵ 的计算	(791)	5 渐开线圆柱齿轮精度	(828)
2.3.1 计算公式	(791)	5.1 误差的定义和代号	(828)
2.3.2 计算线图	(791)	5.2 精度等级及其选择	(834)
2.4 圆柱齿轮几何尺寸计算及检验有关数表	(793)	5.3 侧隙	(835)
3 渐开线圆柱齿轮传动的设计计算	(806)	5.4 推荐的检验项目	(835)
3.1 圆柱齿轮传动的作用力计算	(806)	5.5 图样标注	(836)
3.2 主要参数的选择	(806)	5.6 齿轮精度数值表	(836)
3.3 主要尺寸的初步确定	(807)	5.7 误差的有关关系式	(840)
3.4 齿面接触疲劳强度与齿根弯曲疲劳强度校核计算	(808)	6 渐开线圆柱齿轮零件工作图及设计计算实例	(841)
3.4.1 计算公式	(808)	6.1 设计实例	(841)
3.4.2 计算中的有关数据及各系数		6.2 圆柱齿轮工作图	(844)

第13章 圆弧齿轮传动

1 圆弧齿轮传动的类型、特点和应用	(846)	5 圆弧齿轮传动基本参数的选择	(855)
1.1 单圆弧齿轮传动	(846)	5.1 齿数 z 和模数 m_n	(855)
1.2 双圆弧齿轮传动	(847)	5.2 重合度 ϵ_β	(855)
2 圆弧齿轮传动的啮合特性	(848)	5.3 螺旋角 β	(855)
2.1 单圆弧齿轮传动的啮合特性	(848)	5.4 齿宽系数 ϕ_d, ϕ_s	(855)
2.2 双圆弧齿轮传动的啮合特性	(848)	6 圆弧齿轮的强度计算	(856)
2.2.1 同一工作齿面上两个同时接触点间的轴向距离 q_{TA}	(849)	6.1 圆弧齿轮传动的强度计算公式	(856)
2.2.2 多点啮合系数	(849)	6.2 各参数符号的意义及各系数的确定	(857)
2.2.3 多对齿啮合系数	(849)	7 圆弧圆柱齿轮精度	(863)
2.2.4 齿宽 b 的确定	(850)	7.1 误差的定义和代号	(863)
3 圆弧齿轮的基本齿廓及模数系列	(850)	7.2 精度等级及其选择	(869)
3.1 单圆弧齿轮的基本齿廓	(850)	7.3 侧隙	(869)
3.2 双圆弧齿轮的基本齿廓	(851)	7.4 推荐的检验项目	(869)
3.3 圆弧齿轮的模数系列	(851)	7.5 图样标注	(870)
4 圆弧齿轮传动的几何尺寸计算	(852)	7.6 圆弧齿轮精度数值表	(870)
		7.7 极限偏差及公差有关的关系式	(874)

8 圆弧圆柱齿轮零件工作图及设计计算实例	(874)	8.1 设计实例	(874)
		8.2 圆弧圆柱齿轮工作图	(879)

第 14 章 锥齿轮传动

1 概述	(883)	3.3.2 齿根弯曲疲劳强度校核	(929)
1.1 分类	(883)	3.4 锥齿轮传动设计举例	(929)
1.2 齿制	(885)	4 锥齿轮结构	(935)
1.3 模数	(886)	5 锥齿轮精度	(937)
1.4 锥齿轮的变位	(886)	5.1 术语和定义	(937)
1.4.1 切向变位	(886)	5.2 精度等级	(941)
1.4.2 径向变位	(887)	5.3 齿坯的要求	(942)
1.5 旋向	(887)	5.4 齿轮的检验组与公差	(942)
2 锥齿轮传动的几何计算	(887)	5.4.1 齿轮的检验组	(942)
2.1 直齿锥齿轮传动的几何计算	(887)	5.4.2 齿轮的公差	(943)
2.2 弧齿锥齿轮传动的几何计算	(891)	5.5 齿轮副的检验与公差	(943)
2.3 零度锥齿轮传动的几何计算	(898)	5.5.1 齿轮副的检验内容	(943)
2.4 奥利康摆线齿锥齿轮传动的几何计算	(900)	5.5.2 齿轮副的检验组	(943)
2.5 克林根贝尔格摆线齿锥齿轮传动的几何计算	(908)	5.5.3 齿轮副的公差	(943)
2.6 准双曲面齿轮传动的几何计算	(915)	5.6 齿轮副侧隙	(943)
3 锥齿轮传动的设计	(924)	5.7 图样标注	(944)
3.1 轮齿受力分析	(924)	5.8 精度应用示例	(944)
3.2 初步设计	(925)	5.9 锥齿轮精度数值表	(945)
3.3 锥齿轮传动的校核计算	(926)	5.10 锥齿轮极限偏差及公差与齿轮几何参数的关系式	(963)
3.3.1 齿面接触疲劳强度校核	(926)	6 锥齿轮工作图例	(964)

第 15 章 蜗杆传动

1 概述	(967)	2.4.2 圆弧圆柱蜗杆传动的措施	(982)
2 普通圆柱蜗杆传动	(970)	2.5 蜗杆、蜗轮的结构	(983)
2.1 普通圆柱蜗杆的基本齿廓和传动的主要参数	(970)	2.6 普通圆柱蜗杆传动的设计实例	(983)
2.1.1 普通圆柱蜗杆的基本齿廓	(970)	2.7 蜗杆、蜗轮工作图	(985)
2.1.2 传动的主要参数	(970)	2.8 圆柱蜗杆、蜗轮精度	(987)
2.2 普通圆柱蜗杆传动的几何尺寸计算	(974)	2.8.1 术语定义和代号	(987)
2.3 普通圆柱蜗杆传动的承载能力计算	(976)	2.8.2 精度等级	(993)
2.3.1 齿上受力分析和滑动速度计算	(976)	2.8.3 齿坯的要求	(993)
2.3.2 普通圆柱蜗杆传动的强度和刚度计算	(977)	2.8.4 蜗杆、蜗轮的检验和公差	(993)
2.3.3 蜗杆、蜗轮的材料和许用应力	(978)	2.8.5 蜗杆传动的检验和公差	(993)
2.3.4 蜗杆传动的效率和散热计算	(979)	2.8.6 蜗杆传动的侧隙规定	(994)
2.4 实现合理啮合部位和制造“人工油涵”的措施	(981)	2.8.7 工作图上的标注	(994)
2.4.1 普通圆柱蜗杆传动的措施	(981)	2.8.8 装配图上的标注	(994)
		2.8.9 蜗杆、蜗轮和传动的公差或极限偏差应用示例	(995)
		2.8.10 公差数值表	(996)

2.8.11 误差的有关关系式	(1007)	4.1 环面蜗杆的形成原理	(1020)
3 圆弧圆柱蜗杆传动	(1008)	4.1.1 直廓环面蜗杆的形成原理	(1021)
3.1 轴向圆弧齿圆柱蜗杆(ZC_3)传动	(1008)	4.1.2 平面包络环面蜗杆	(1021)
3.1.1 基本齿廓	(1008)	4.2 环面蜗杆的修形	(1021)
3.1.2 传动的参数及其匹配	(1008)	4.2.1 直廓环面蜗杆的修形	(1021)
3.1.3 轴向圆弧圆柱蜗杆传动的几何尺寸 计算	(1010)	4.2.2 平面二次包络环面蜗杆的修形	(1022)
3.1.4 强度计算及其他	(1012)	4.3 环面蜗杆传动基本参数选择和几何尺 寸计算	(1022)
3.2 圆环面包络圆柱蜗杆(ZC_1)传动	(1012)	4.4 环面蜗杆传动承载能力计算	(1029)
3.2.1 基本齿廓	(1012)	4.5 环面蜗杆传动例题	(1031)
3.2.2 传动参数的匹配	(1012)	4.6 环面蜗杆、蜗轮工作图	(1032)
3.2.3 圆环面包络圆柱蜗杆(ZC_1)传动的几 何尺寸计算	(1015)	4.7 环面蜗杆、蜗轮精度	(1035)
3.2.4 ZC_1 蜗杆传动承载能力计算	(1015)	4.7.1 直廓环面蜗杆传动(TSL 型) 的公差	(1035)
4 环面蜗杆传动	(1020)	4.7.2 平面包络环面蜗杆传动的公差	(1039)

第 16 章 行星齿轮传动和摆线针轮行星传动

1 行星齿轮传动	(1042)	1.5.1 齿轮	(1074)
1.1 概述	(1042)	1.5.2 行星架	(1074)
1.1.1 行星齿轮传动的类型与其性能	(1042)	1.5.3 机体和机盖	(1074)
1.1.2 传动比和效率	(1044)	1.6 设计实例	(1074)
1.2 主要参数的确定	(1046)	2 摆线针轮行星传动	(1077)
1.2.1 行星轮的数目 n_p	(1046)	2.1 概述	(1077)
1.2.2 齿数的确定	(1046)	2.1.1 特点	(1077)
1.2.3 变位系数的选择	(1048)	2.1.2 传动比计算	(1077)
1.2.3.1 NGW 型	(1048)	2.1.3 结构	(1077)
1.2.3.2 NGWN 型	(1048)	2.2 摆线针轮的啮合原理及基本参数	(1079)
1.2.3.3 NW 型	(1057)	2.2.1 摆线针轮传动的齿廓曲线	(1079)
1.2.3.4 确定变位系数的例题	(1058)	2.2.2 摆线轮齿廓曲线的方程及 曲率半径	(1080)
1.3 行星齿轮传动的强度计算	(1058)	2.2.3 几何尺寸计算	(1082)
1.3.1 受力分析	(1058)	2.2.4 基本参数的选择	(1082)
1.3.2 行星传动齿轮的强度计算要点	(1061)	2.3 摆线轮的受力分析	(1085)
1.4 结构设计	(1062)	2.3.1 摆线轮与针轮啮合受力分析	(1085)
1.4.1 均载机构	(1062)	2.3.2 输出机构圆柱销的受力分析	(1086)
1.4.1.1 基本构件浮动的均载机构	(1062)	2.3.3 转臂轴承的受力分析	(1086)
1.4.1.2 采用弹性件的均载机构	(1064)	2.4 主要件的强度计算	(1087)
1.4.1.3 杠杆连动的均载机构	(1066)	2.4.1 齿面接触强度计算	(1087)
1.4.1.4 弹性油膜浮动法	(1068)	2.4.2 针齿销的弯曲强度和刚度计算	(1087)
1.4.1.5 均载方法的评价与选择	(1068)	2.4.3 转臂轴承的选择	(1088)
1.4.1.6 浮动量的计算	(1068)	2.4.4 输出机构圆柱销的强度计算	(1088)
1.4.1.7 齿式联轴器的设计	(1069)	2.5 技术要求	(1088)
1.4.2 行星轮的结构	(1071)	2.5.1 对零件的要求	(1088)
1.4.3 行星架的结构	(1073)	2.5.2 装配的要求	(1091)
1.5 技术要求	(1074)		

2.5.3 零件工作图	(1092)
-------------	--------

第 17 章 螺旋传动

1 螺旋传动的种类和应用	(1096)	标记符号	(1109)
2 滑动螺旋传动	(1096)	3.3.1 主要几何尺寸	(1109)
2.1 螺母的结构型式	(1096)	3.3.2 滚珠丝杠副的参数和标记符号	(1110)
2.2 受力分析	(1096)	3.4 材料及热处理	(1111)
2.3 滑动螺旋传动的设计计算	(1098)	3.5 滚珠丝杠副精度	(1111)
2.4 材料和精度等级的确定	(1102)	3.5.1 常用术语的定义	(1111)
2.4.1 材料的选择	(1102)	3.5.2 精度等级和检验项目的选用	(1112)
2.4.2 精度	(1102)	3.6 预紧	(1114)
2.5 螺母、丝杠工作图	(1105)	3.7 设计中注意事项	(1114)
3 滚动螺旋传动	(1106)	3.8 设计例题	(1114)
3.1 工作原理及结构形式	(1106)	3.9 丝杠工作图	(1116)
3.2 滚动螺旋传动的设计计算	(1108)	3.10 滚珠丝杠副产品系列	(1117)
3.3 滚珠丝杠副的主要几何尺寸、参数和			

第 18 章 减速器

1 一般减速器设计资料	(1125)	1.7.1 齿轮副的技术要求	(1155)
1.1 常用减速器的型式和应用	(1125)	1.7.2 箱体制造技术要求	(1157)
1.2 减速器基本参数	(1125)	1.7.3 装配技术要求	(1157)
1.2.1 圆柱齿轮减速器中心距系列		2 标准减速器	(1157)
标准	(1125)	2.1 圆柱齿轮减速器	(1157)
1.2.2 圆柱齿轮减速器公称传动比系列		2.1.1 型式、中心距和型号表示方法	(1157)
标准	(1128)	2.1.2 外形尺寸及装配型式	(1157)
1.2.3 圆柱齿轮减速器齿宽系数 ϕ_d 系列		2.1.3 减速器的承载能力和选用方法	(1157)
	(1128)	2.1.4 减速器的实际传动比	(1172)
1.3 减速器传动比分配	(1128)	2.2 ZJ 型轴装式减速器	(1174)
1.3.1 两级圆柱齿轮减速器	(1128)	2.2.1 减速器的型式和型号表示方法	(1174)
1.3.2 两级圆锥-圆柱齿轮减速器	(1129)	2.2.2 外形及安装尺寸	(1175)
1.3.3 三级圆柱和圆锥-圆柱齿轮		2.2.3 性能及技术数据	(1175)
减速器	(1129)	2.3 起重机减速器	(1176)
1.3.4 其它传动形式	(1129)	2.3.1 型式、中心距和型号的表示方法	(1176)
1.4 典型减速器结构	(1129)	2.3.2 减速器外形尺寸	(1179)
1.5 减速器箱体结构尺寸和图例	(1145)	2.3.3 减速器的承载能力和输出轴端最大	
1.6 减速器的附件	(1150)	允许径向载荷	(1182)
1.6.1 轴承盖和套杯	(1150)	2.3.4 QJ 减速器的选择	(1186)
1.6.2 油标、油尺	(1150)	2.4 起重机底座式减速器	(1186)
1.6.3 通气塞和通气器	(1151)	2.5 辊道电机减速器	(1189)
1.6.4 螺塞	(1152)	2.5.1 减速器型式和外形尺寸	(1189)
1.6.5 视孔盖	(1153)	2.5.2 标记示例	(1190)
1.6.6 减速器的密封件	(1153)	2.5.3 减速器的承载能力和选用	(1193)
1.6.7 挡油环	(1154)	2.6 运输机械用减速器	(1193)
1.7 圆柱齿轮减速器通用技术条件	(1154)	2.6.1 减速器的型式和标记示例	(1193)

2.6.2 外形尺寸.....	(1193)	2.10.8 减速器选择	(1268)
2.6.3 减速器的承载能力和选用方法.....	(1193)	2.11 NGW-S 型行星齿轮减速器	(1269)
2.7 锥面包络圆柱蜗杆减速器.....	(1207)	2.11.1 型号与标记示例	(1269)
2.7.1 型号与标记.....	(1207)	2.11.2 减速器的外形尺寸	(1270)
2.7.2 KWU 型减速器外形尺寸与装配 型式.....	(1207)	2.11.3 减速器的承载能力和选用	(1271)
2.7.3 减速器的承载能力和选用.....	(1213)	2.12 NGW-L 型行星齿轮减速器	(1276)
2.8 圆弧圆柱蜗杆减速器.....	(1218)	2.12.1 型号与标记示例	(1276)
2.8.1 减速器的型式与型号标记.....	(1218)	2.12.2 型式与外形尺寸	(1276)
2.8.2 减速器的外形尺寸和装配型式.....	(1219)	2.12.3 减速器的承载能力和选用	(1278)
2.8.3 减速器承载能力和选用.....	(1225)	2.13 混合少齿差星轮减速器	(1280)
2.9 直廓环面蜗杆减速器.....	(1225)	2.13.1 减速器的型式及标记示例	(1280)
2.9.1 减速器型式和标记示例.....	(1230)	2.13.2 减速器的型式及外形尺寸	(1280)
2.9.2 HW 型减速器外形尺寸.....	(1230)	2.13.3 减速器的承载能力和选用	(1288)
2.9.3 HW 型减速器的承载能力 和选用.....	(1230)	2.14 XJ 型行星减速器(少齿差行星减 速器).....	(1300)
2.10 NGW 型行星齿轮减速器	(1240)	2.14.1 减速器型式和标记示例	(1300)
2.10.1 减速器的型式与标记	(1240)	2.14.2 减速器外形尺寸	(1301)
2.10.2 NGW 减速器的公称传动比与实际 传动比	(1241)	2.14.3 减速器的承载能力	(1303)
2.10.3 NAD、NAF 型减速器的形式尺寸 和承载能力	(1242)	2.15 摆线针轮减速器	(1304)
2.10.4 NBD、NBF 型减速器的形式尺寸和 承载能力	(1248)	2.15.1 型号	(1304)
2.10.5 NCD、NCF 型减速器形式尺寸及承 载能力	(1253)	2.15.2 外形尺寸	(1305)
2.10.6 NAZD、NAZF 型减速器形式尺寸 和承载能力	(1258)	2.15.3 减速器的承载能力及选用	(1310)
2.10.7 NBZD、NBZF 型减速器形式尺寸和 承载能力	(1263)	2.16 双摆线针轮减速器	(1313)
		2.16.1 减速器型式和标记示例	(1313)
		2.16.2 减速器的承载能力与选用	(1315)
		2.17 谐波齿轮减速器	(1316)
		2.17.1 标记示例	(1316)
		2.17.2 谐波减速器尺寸	(1316)
		2.17.3 通用型谐波减速器的技术性能 ..	(1319)
		参考文献	(1320)

《机械零件设计手册》(第三版)

总 目 录

(上 册)

- 第1章 常用资料、数据、计量单位和数学公式
- 第2章 工程材料
- 第3章 机械制图
- 第4章 公差配合、形状与位置公差和表面粗糙度
- 第5章 螺纹及结构要素
- 第6章 螺纹联接
- 第7章 轴毂联接及销联接
- 第8章 铆接、焊接和胶接
- 第9章 机械传动总论
- 第10章 带传动
- 第11章 链传动
- 第12章 渐开线圆柱齿轮传动
- 第13章 圆弧齿轮传动
- 第14章 锥齿轮传动
- 第15章 蜗杆传动
- 第16章 行星齿轮传动和摆线针轮行星传动
- 第17章 螺旋传动
- 第18章 减速器

(下 册)

- 第19章 摩擦轮和无级变速传动
- 第20章 轴及钢丝软轴
- 第21章 滑动轴承
- 第22章 滚动轴承
- 第23章 联轴器、离合器、液力偶合器
- 第24章 飞 轮
- 第25章 弹 簧
- 第26章 起重搬运件与操作件
- 第27章 润滑和润滑装置
- 第28章 密 封
- 第29章 电机与电器
- 第30章 有限元法
- 第31章 机械可靠性设计
- 第32章 机械优化设计
- 第33章 计算机辅助设计

第1章 常用资料、数据、计量单位和数学公式

1 常用资料和数据

表 1-1 汉语拼音字母

大 写	小 写	名 称		大 写	小 写	名 称		大 写	小 写	名 称	
		拼 音	汉字注音			拼 音	汉字注音			拼 音	汉字注音
A	a	a	阿	J	j	jie	街	S	s	es	谈恩
B	b	bē	玻谈	K	k	kē	科谈	T	t	tē	特谈
C	c	cē	雌谈	L	l	ēl	谈勒	U	u	u	乌
D	d	dē	得谈	M	m	ēm	谈摸	V	v	vē	物谈
E	e	e	鹅	N	n	nē	纳谈	W	w	wa	蛙
F	f	ēf	谈佛	O	o	o	烟	X	x	xi	希
G	g	gē	哥谈	P	p	pē	坡谈	Y	y	ya	呀
H	h	ha	哈	Q	q	qiu	邱	Z	z	zē	资谈
I	i	i	衣	R	r	ar	阿儿				

注: V 只用来拼写外来语、少数民族语言和方言。

表 1-2 拉丁字母

正 体		斜 体		名 称 (国际音标注音)	正 体		斜 体		名 称 (国际音标注音)	正 体		斜 体		名 称 (国际音标注音)
大写	小写	大写	小写		大写	小写	大写	小写		大写	小写	大写	小写	
A	a	A	a	[ei]	J	j	J	j	[dʒei]	S	s	S	s	[es]
B	b	B	b	[bi:]	K	k	K	k	[kei]	T	t	T	t	[ti:]
C	c	C	c	[si:]	L	l	L	l	[el]	U	u	U	u	[ju:]
D	d	D	d	[di:]	M	m	M	m	[em]	V	v	V	v	[vi:]
E	e	E	e	[i:]	N	n	N	n	[en]	W	w	W	w	[dʌblju:]
F	f	F	f	[ef]	O	o	O	o	[ou]	X	x	X	x	[eks]
G	g	G	g	[dʒi:]	P	p	P	p	[pi:]	Y	y	Y	y	[wai]
H	h	H	h	[eitʃ]	Q	q	Q	q	[kju:]	Z	z	Z	z	[zed]
I	i	I	i	[ai]	R	r	R	r	[ɑ:]					

表 1-3 希腊字母(摘自 GB3101—86)

正 体		斜 体		名 称 (英文读音)	正 体		斜 体		名 称 (英文读音)
大 写	小 写	大 写	小 写		大 写	小 写	大 写	小 写	
A	α	A	α	alpha	N	ν	N	ν	nu
B	β	B	β	beta	Ξ	ξ	Ξ	ξ	xi
Γ	γ	Γ	γ	gamma	O	ο	O	ο	omicron
Δ	δ	Δ	δ	delta	Π	π	Π	π	pi
E	ε	E	ε	epsilon	P	ρ	P	ρ	rho
Z	ζ	Z	ζ	zeta	Σ	σ	Σ	σ	sigma
H	η	H	η	eta	T	τ	T	τ	tau
Θ	θ	Θ	θ	theta	Υ	υ	Υ	υ	upsilon
I	ι	I	ι	jota	Φ	φ, φ	Φ	φ, φ	phi
K	κ, κ	K	κ, κ	kappa	Χ	χ	Χ	χ	chi
Λ	λ	Λ	λ	lambda	Ψ	ψ	Ψ	ψ	psi
M	μ	M	μ	mu	Ω	ω	Ω	ω	omeg