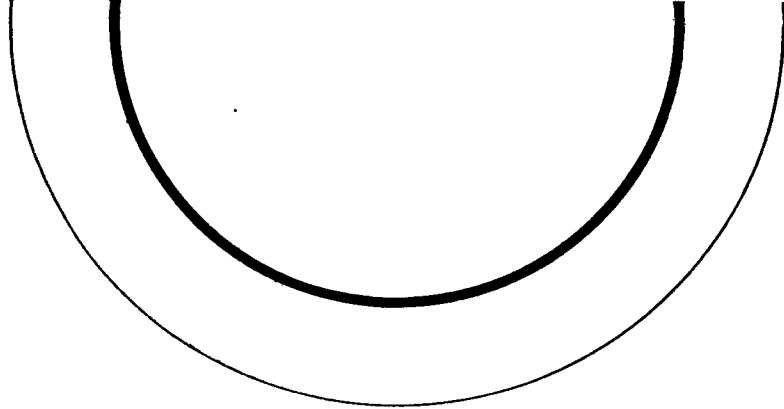




机械设计师实用手册

周开勤 唐蓉城 杨景惠 主编

天津科学技术出版社

目 录

第一部分 设计基础资料

第1章 机械制图标准	(3)
一、一般规定	(3)
1. 图纸幅面及格式 (GB4457.1—84)	(3)
2. 图样比例 (GB4457.2—84)	(3)
3. 标题栏 (GB10609.1—89)	(3)
4. 明细栏 (GB10609.2—89)	(4)
5. 图线 (GB4457.4—84)	(5)
二、规定画法	(6)
1. 螺纹及螺纹紧固件画法 (GB4459.1—84)	(6)
2. 齿轮传动、蜗杆传动及链轮的画法 (GB4459.2—84)	(7)
3. 花键画法及其尺寸标注 (GB4459.3—84)	(9)
4. 弹簧画法 (GB4459.4—84)	(10)
三、尺寸注法	(11)
四、机构运动简图符号 (GB4460—84)	(16)
第2章 公差与配合	(23)
一、公差与配合基本知识	(23)
1. 孔、轴	(23)
2. 尺寸	(23)
3. 偏差与公差	(23)
4. 公差带	(24)
5. 标准公差	(24)
6. 基本偏差	(24)
7. 公差带代号	(28)
8. 基准制	(28)
9. 配合	(28)
二、公差与配合常用表格	(29)
三、公差与配合的选用	(58)
1. 基准制的选择	(58)
2. 公差等级的选择	(58)

3. 配合的选择.....	(58)
4. 未注公差尺寸极限偏差的选择.....	(59)
四、尺寸公差与配合注法.....	(59)
第3章 形状和位置公差(简称形位公差)(摘自GB1182~1184—80)	(62)
一、形位公差基本知识.....	(62)
1. 术语和定义.....	(62)
2. 形位公差代号.....	(62)
二、形位公差标注方法.....	(65)
三、形状公差带的定义、示例及说明.....	(65)
四、位置公差带的定义、示例及说明.....	(75)
五、国家标准规定的形位公差值.....	(83)
1. 图样上注出公差值的规定.....	(83)
2. 图样上未注公差的规定.....	(83)
六、形位公差的选择.....	(88)
1. 形位公差等级选用.....	(88)
2. 各种加工方法能达到的公差等级.....	(88)
3. 选用和标注形位公差时应注意的问题.....	(92)
第4章 表面粗糙度.....	(94)
一、概述.....	(94)
二、表面粗糙度术语及参数.....	(94)
三、评定表面粗糙度的参数及其数值系列.....	(95)
四、表面粗糙度代(符)号.....	(97)
五、表面粗糙度在图样上的标注方法.....	(101)
六、表面粗糙度的选用.....	(104)
第5章 材料.....	(107)
一、黑色金属材料.....	(107)
金属材料中常用化学元素名称及符号.....	(107)
钢及铸铁的分类、特点及表示方法.....	(107)
钢的热处理方法及应用.....	(108)
钢的化学热处理方法及应用.....	(108)
热处理方法代号(GC423—62)	(109)
灰铸铁件(GB9439—88)	(109)
球墨铸铁件(GB1348—88)	(110)
一般工程用铸造碳钢(GB5676—85)	(110)
合金铸钢件(Q/ZB66—73)	(111)
碳素结构钢(GB700—88)	(112)

优质碳素结构钢 (GB699—88)	(113)
合金结构钢 (GB3077—88)	(115)
二、零件图上热处理标注内容举例	(118)
齿轮的热处理举例	(119)
链轮的热处理举例	(119)
蜗杆的热处理举例	(119)
弹簧的热处理举例	(120)
轴的热处理举例	(120)
三、有色金属材料	(120)
常用有色金属、合金名称及其汉语拼音字母代号 (GB340—76)	(120)
加工黄铜 (GB5232—85)	(120)
加工青铜 (GB5233—85)	(122)
铸造铜合金 (GB1176—87)	(123)
锡基及铅基铸造轴承合金 (GB1174—74)	(125)
铸造铝合金 (GB1173—86)	(126)
四、型钢及型材	(127)
热轧圆钢和方钢 (GB702—86)	(127)
热轧钢板 (GB709—88)	(127)
热轧等边角钢 (GB9787—88)	(127)
热轧不等边角钢 (GB9788—88)	(130)
热轧工字钢 (GB706—88)	(132)
热轧槽钢 (GB707—88)	(133)
五、工程塑料	(134)
常用工程塑料性能及用途	(134)
根据工作条件选用工程塑料品种	(136)
塑料零件的最小壁厚	(136)
塑料零件外形尺寸与最佳壁厚的关系	(137)
塑料制品不同表面的斜度	(137)
塑料零件孔深小于2倍孔径时的最小孔径	(137)
塑料零件的加强筋	(138)
塑料零件螺纹孔的尺寸关系 (最小值)	(138)
塑料零件孔的尺寸关系	(138)
六、各国常用金属材料牌号对照	(139)
各国常用钢号对照表	(139)
各国常用灰铸铁牌号对照表	(141)
各国常用有色金属及合金牌号对照表	(141)
第6章 一般标准	(144)
一、标准尺寸 (GB2822—81)	(144)

二、锥度与锥角系列 (GB157—89)	(145)
一般用途圆锥的锥度与锥角	(145)
特殊用途圆锥的锥度与锥角	(146)
三、中心孔 (GB145—85)	(146)
四、砂轮越程槽 (GB6403.5—86)	(147)
回转面及端面砂轮越程槽的形式及尺寸	(147)
平面砂轮及V形砂轮越程槽	(148)
燕尾导轨砂轮越程槽	(148)
矩形导轨砂轮越程槽	(148)
五、零件倒圆与倒角 (GB6403.4—86)	(148)
倒圆、倒角形式及尺寸	(148)
内角外角分别为倒圆、倒角 (45°) 的四种装配形式	(149)
内角倒角、外角倒圆时 $C_{\max}$ 与 R_1 的关系	(149)
与直径 ϕ 相应的倒角 C 、倒圆 R 的推荐值	(149)
六、插齿、滚齿退刀槽 (JB/ZQ4239—86)	(150)
插齿退刀槽	(150)
滚人字齿轮退刀槽	(150)
轴环和轴肩尺寸 (参考)	(150)
第7章 法定计量单位	(151)
一、中华人民共和国法定计量单位	(151)
二、非法定计量单位与SI单位的换算关系	(153)
三、法定计量单位常见错误用法	(154)
四、常用温度单位的换算关系	(155)
第8章 常用设计参考资料和数据	(156)
各种传动的传动比 (参考值)	(156)
机械传动和摩擦副的效率概略值	(156)
常用材料的密度	(157)
常用材料的弹性模量及泊松比	(157)
材料的摩擦系数	(158)
零件的摩擦系数	(158)
滚动摩擦系数	(159)
钢、灰铸铁和轻金属的平均极限强度	(159)
黑色金属硬度对照表 (GB1172—74)	(159)
国内部分标准代号	(160)
常用外国标准代号	(160)
各国常用润滑油牌号对照表	(161)
各国常用润滑脂牌号对照表	(163)

第二部分 紧 固 件

第9章 螺纹及螺纹紧固件	(167)
一、螺纹的主要参数	(167)
二、常用螺纹的类型及特点	(167)
三、螺纹标准及结构要素	(168)
1. 普通螺纹	(168)
2. 普通螺纹基本尺寸 (GB191—81)	(169)
3. 梯形螺纹 (GB5796—86)	(172)
4. 非螺纹密封的管螺纹 (GB7307—87)	(174)
5. 米制锥螺纹 (GB1415—78)	(175)
6. 结构要素	(176)
四、螺栓	(177)
1. 六角头螺栓—A和B级 (GB5782—86)	(177)
2. 六角头螺栓—全螺纹—A和B级 (GB5783—86)	(181)
3. 六角头螺栓—细牙—A和B级 (GB5785—86)	(182)
4. 六角头螺栓—细牙—全螺纹—A和B级 (GB5786—86)	(185)
5. 六角头铰制孔用螺栓A和B级 (GB27—88)	(186)
6. 双头螺栓— $b_m=1.25d$ (GB898—88)	(188)
7. 地脚螺栓 (GB799—88)	(189)
8. T形槽用螺栓 (GB37—88)	(190)
9. 活节螺栓 (GB798—88)	(192)
五、螺钉	(192)
1. 开槽锥端定位螺钉 (GB72—88)	(192)
2. 紧定螺钉	(193)
开槽平端紧定螺钉 (GB73—85)	(193)
开槽长圆柱端紧定螺钉 (GB75—85)	(193)
开槽锥端紧定螺钉 (GB71—85)	(193)
3. 十字槽小盘头螺钉 (GB823—88)	(197)
4. 十字槽圆柱头螺钉 (GB822—88)	(198)
5. 开槽盘头螺钉 (GB67—85)	(199)
6. 开槽沉头螺钉 (GB68—85)	(200)
7. 十字槽沉头螺钉 (GB819—85)	(201)
8. 十字槽盘头螺钉 (GB818—85)	(202)
9. 内六角圆柱头螺钉 (GB70—85)	(203)
10. 吊环螺钉 (GB825—88)	(207)
六、螺母	(209)

1. 方螺母C级 (GB39—88)	(209)
2. 六角厚螺母 (GB56—88)	(209)
3. 1型六角螺母—A和B级 (GB6170—86)	(210)
4. 六角薄螺母—A和B级—倒角 (GB6172—86)	(210)
5. 1型六角螺母—细牙—A和B级 (GB6171—86)	(211)
6. 六角薄螺母—细牙—A和B级 (GB6173—86)	(211)
7. 1型六角开槽螺母—A和B级 (GB6178—86)	(212)
8. 1型六角开槽螺母—细牙—A和B级 (GB9457—88)	(213)
七、垫圈	(215)
1. 小垫圈、平垫圈 (GB848—85)、(GB97.1—85)、(GB97.2—85)	(215)
2. 标准型弹簧垫圈 (GB93—87)	(215)
3. 轻型弹簧垫圈 (GB859—87)	(216)
4. 外舌止动垫圈 (GB856—88)	(217)
5. 双耳止动垫圈 (GB855—88)	(218)
6. 单耳止动垫圈 (GB854—88)	(219)
7. 方斜垫圈 (GB852—88)、(GB853—88)	(220)
八、螺纹联接	(220)
1. 基本形式	(220)
2. 螺栓组联接的受力	(221)
3. 螺栓组联接的计算	(222)
4. 螺栓联接的强度计算	(223)
5. 螺栓联接强度计算示例	(226)
6. 设计计算流程图	(228)
第10章 键联接	(229)
一、键联接的设计计算方法	(229)
二、键、花键的标准及选用	(231)
1. 键、花键的类型、特点和应用范围	(231)
2. 键、花键的选用	(232)
三、常用键与花键	(233)
1. 平键、导向平键	(233)
2. 半圆键	(236)
3. 楔键	(237)
4. 薄型平键	(239)
5. 切向键	(240)
6. 矩形花键	(243)
四、选算示例	(245)

第11章 销联接	(247)
一、销联接的设计计算方法	(247)
二、销的标准及选用	(248)
1. 销的类型、特点和应用	(248)
2. 销的选用	(248)
三、常用销的种类	(249)
1. 圆柱销	(249)
2. 内螺纹圆柱销	(250)
3. 外螺纹圆柱销	(250)
4. 弹性圆柱销	(251)
5. 普通圆锥销	(252)
6. 内螺纹圆锥销	(252)
7. 螺尾圆锥销	(253)
8. 开尾圆锥销	(254)
9. 销轴	(254)
10. 带孔销	(255)
11. 开口销	(256)
四、选算示例	(257)

第三部分 机械传动

第12章 渐开线圆柱齿轮传动	(261)
一、主要参数	(261)
1. 模数 (GB1357—87)	(261)
2. 基本齿廓 (GB1356—88)	(261)
二、圆柱齿轮传动的几何计算	(261)
1. 外啮合标准圆柱齿轮传动的几何尺寸	(261)
2. 变位齿轮传动	(263)
三、渐开线圆柱齿轮齿厚测量计算	(269)
1. 分度圆弦齿厚	(269)
2. 固定弦齿厚	(272)
3. 公法线长度	(274)
4. 圆棒 (球) 测量跨距	(277)
四、渐开线圆柱齿轮精度 (GB10095—88)	(278)
1. 齿轮、齿轮副误差及侧隙的定义和代号	(279)
2. 精度等级	(286)
3. 齿坯检验与公差	(287)

4. 齿轮检验与公差	(288)
5. 齿轮副的检验与公差	(289)
6. 齿轮副的侧隙	(289)
7. 齿轮公差和极限偏差值	(290)
8. 齿厚极限偏差的计算示例	(301)
五、渐开线圆柱齿轮承载能力计算	(304)
1. 计算准则	(304)
2. 齿轮材料	(304)
3. 圆柱齿轮传动设计计算	(306)
4. 圆柱齿轮的结构	(327)
5. 设计计算示例	(328)
六、圆柱齿轮工作图示例	(332)
七、圆柱齿轮传动设计流程图	(334)
第13章 直齿锥齿轮传动	(337)
一、直齿锥齿轮的标准与参数	(337)
1. 基本齿廓	(337)
2. 模数	(338)
3. 传动比	(338)
4. 齿数	(338)
5. 变位系数	(338)
二、直齿锥齿轮的几何尺寸计算	(339)
三、直齿锥齿轮传动的强度计算	(341)
1. 齿轮传动力的计算	(341)
2. 齿轮传动的强度计算	(341)
3. 设计计算示例	(344)
四、锥齿轮的结构	(346)
五、锥齿轮精度	(348)
1. 误差及侧隙的定义和代号	(348)
2. 精度等级	(352)
3. 齿坯要求	(353)
4. 齿轮的检验与公差	(354)
5. 齿轮副的检验与公差	(357)
6. 齿轮副侧隙	(361)
7. 计算示例	(364)
8. 图样标注	(365)
9. 锥齿轮的工作图和技术要求	(365)
10. 直齿锥齿轮工作图示例	(366)

第14章 圆柱蜗杆传动	(367)
一、圆柱蜗杆传动的标准与参数	(368)
1. 基本齿廓	(368)
2. 蜗杆模数 m 和中圆直径 d_1	(369)
3. 传动比 i 与中心距 a	(370)
4. 蜗杆头数 z_1 与蜗轮齿数 z_2	(370)
5. 蜗杆直径系数 q	(370)
6. 中圆柱导程角(蜗杆导程角) γ	(371)
7. 变位系数 x	(371)
二、蜗杆传动基本几何尺寸计算	(371)
三、蜗杆、蜗轮的材料	(373)
四、蜗杆传动的润滑与效率	(373)
1. 蜗杆传动的效率	(373)
2. 蜗杆传动的润滑	(374)
五、蜗杆传动的设计计算	(375)
1. 蜗杆传动力的计算	(375)
2. 蜗杆传动的强度计算	(375)
3. 蜗杆传动的热平衡计算	(376)
4. 设计计算示例	(377)
六、蜗杆、蜗轮的结构	(379)
七、圆柱蜗杆、蜗轮精度	(379)
1. 蜗杆、蜗轮的误差、传动侧隙的定义和代号	(380)
2. 精度等级	(386)
3. 齿坯要求	(387)
4. 蜗杆、蜗轮的检验与公差	(388)
5. 蜗杆副的检验与公差	(394)
6. 蜗杆传动的侧隙	(396)
7. 计算示例	(400)
8. 图样标注示例	(401)
9. 蜗杆、蜗轮工作图示例	(402)
第15章 短节距精密滚子链传动	(405)
一、滚子链的主要参数和尺寸 (GB1243.1—83)	(405)
二、滚子链传动的设计计算	(406)
1. 已知条件	(406)
2. 计算步骤	(406)
3. 设计计算示例	(410)
三、滚子链链轮	(411)

1. 链轮的基本参数及主要尺寸 (GB1244—85)	(411)
2. 链轮齿形 (GB1244—85)	(412)
3. 链轮结构	(413)
4. 链轮的材料	(413)
5. 链轮的公差	(414)
6. 链轮基本参数及齿形的图样标注	(415)
7. 链轮规格	(415)
四、链传动的布置、张紧及润滑	(416)
1. 链传动的布置	(416)
2. 链条的张紧	(416)
3. 链传动的润滑	(417)
五、链条产品	(417)
第16章 带传动	(421)
一、普通V带、窄V带、同步带的特点和应用	(421)
二、普通V带传动	(421)
1. 普通V带的规格	(421)
2. 普通V带传动的设计计算	(423)
3. 设计计算示例	(433)
三、普通V带带轮	(434)
1. 带轮的基本型式和尺寸	(434)
2. 带轮的技术要求	(437)
四、窄V带传动	(438)
1. 窄V带的规格	(438)
2. 窄V带传动的设计计算	(440)
3. 设计计算示例	(452)
五、窄V带带轮	(453)
1. 带轮轮槽尺寸	(453)
2. 带轮的技术要求	(453)
六、同步带传动	(454)
1. 同步带的规格	(454)
2. 同步带传动的设计计算	(458)
3. 设计计算示例	(469)
七、同步带带轮	(470)
1. 带轮材料	(470)
2. 轮齿形状、尺寸及极限偏差	(470)
3. 带轮的技术要求	(473)
4. 带轮的标记	(474)
八、带传动的张紧	(474)

第四部分 轴系零件

第17章 轴及轴系零件的紧固件.....(479)

一、轴的设计.....(479)

1. 分类.....(479)

2. 轴的材料.....(479)

3. 轴的结构设计.....(480)

4. 轴的强度计算.....(481)

二、轴的强度设计计算示例.....(489)

三、设计流程图.....(495)

四、轴的刚度计算.....(496)

1. 轴的扭转刚度计算.....(496)

2. 轴的弯曲刚度计算.....(497)

五、轴的刚度计算示例.....(498)

六、轴的临界转速.....(500)

七、临界转速计算示例.....(502)

八、轴系零件的紧固件.....(504)

1. 锥销锁紧挡圈 (GB883—86)(504)

2. 螺钉锁紧挡圈 (GB884—86)(506)

3. 螺钉紧固轴端挡圈 (GB891—86)(508)

4. 螺栓紧固轴端挡圈 (GB892—86)(509)

5. 孔用弹性挡圈—A型 (GB893.1—86)(510)

6. 轴用弹性挡圈—A型 (GB894.1—86)(513)

7. 圆螺母 (GB812—88)(515)

8. 圆螺母用止动垫圈 (GB858—88)(517)

9. 轴肩挡圈 (GB886—86)(519)

10. 圆柱形轴伸 (GB1569—90)(521)

11. 圆锥形轴伸 (GB1570—90)(522)

第18章 滚动轴承.....(527)

一、常用滚动轴承的类型特性及代号.....(527)

1. 类型及特性.....(527)

2. 轴承代号.....(531)

二、滚动轴承的寿命计算.....(533)

1. 基本额定寿命 L_{10}(533)

2. 基本额定动负荷 C(533)

3. 当量动负荷 P(534)

4. 角接触轴承负荷计算	(534)
三、滚动轴承的静强度计算	(535)
1. 额定静负荷 C_0	(536)
2. 当量静负荷 P_0	(536)
四、极限转速	(536)
五、滚动轴承计算流程图	(537)
六、设计计算示例	(537)
七、常用滚动轴承的尺寸和主要性能参数	(541)
深沟球轴承 (GB276—89)	(541)
圆柱滚子轴承 (GB283—87)	(543)
调心球轴承 (GB281—84)	(547)
调心滚子轴承 (GB288—87)	(549)
角接触球轴承 (GB292—83)	(551)
圆锥滚子轴承 (GB297—84)	(554)
平底推力球轴承 (GB301—84)	(558)
八、滚动轴承座 (GB7813—87)	(559)
SN2、SN3型滚动轴承座 (GB7813—87)	(560)
SN5、SN6型滚动轴承座 (GB7813—87)	(561)
九、滚动轴承的润滑、密封及配合	(562)
1. 滚动轴承的润滑	(562)
2. 滚动轴承的密封	(563)
3. 滚动轴承的配合 (GB275—84)	(567)
第19章 滑动轴承	(571)
一、滑动轴承设计计算方法	(571)
1. 滑动轴承分类	(571)
2. 条件性计算	(571)
3. 液体动压径向轴承 (轴套式) 设计计算	(574)
4. 液体动压推力轴承 (斜-平面固定瓦推力轴承) 设计计算	(579)
二、设计计算示例	(584)
三、滑动轴承座	(587)
整体有衬正滑动轴承座 (JB2560—79)	(587)
对开式两螺柱正滑动轴承座 (JB2561—79)	(588)
对开式四螺柱正滑动轴承座 (JB2562—79)	(589)
对开式四螺柱斜滑动轴承座 (JB2563—79)	(590)
四、润滑剂及润滑方法	(591)
1. 润滑油的选择	(591)
2. 润滑脂的选择	(591)
3. 固体润滑剂的选择	(591)

4. 润滑方法	(596)
第20章 联轴器	(598)
一、联轴器的分类	(598)
二、联轴器的选择	(599)
1. 联轴器类型的选择	(599)
2. 联轴器规格的选择与计算	(601)
3. 联轴器的选算示例	(603)
三、联轴器与轴的配合及轴孔、键槽的型式	(604)
四、常用联轴器	(605)
凸缘联轴器 (GB5843—86)	(605)
滚子链联轴器 (GB6069—85)	(610)
弹性套柱销联轴器 (GB4323—84)	(614)
弹性柱销联轴器 (GB5014—85)	(618)
弹性柱销齿式联轴器 (GB5015—85)	(622)
梅花形弹性联轴器 (GB5272—85)	(626)
芯型弹性联轴器 (GB10614—89)	(630)
轮胎式联轴器 (GB5844—86)	(634)
膜片联轴器 (ZB/TJ 19 022—90)	(639)
JS系列蛇形弹簧联轴器	(643)
GICL型鼓形齿式联轴器 (ZB J19 013—89)	(645)
五、附录	(648)
1. GICL型鼓形齿式联轴器的许用补偿量	(648)
2. GICL型鼓形齿式联轴器的转矩计算	(648)
第21章 离合器	(649)
一、离合器的分类	(649)
二、常用离合器的特点及应用	(649)
三、摩擦离合器的设计与计算	(652)
1. 片式离合器	(652)
2. 圆锥离合器	(656)
四、离合器的标准和规范	(657)
1. 牙嵌离合器	(657)
2. 电磁离合器	(662)
3. 超越离合器	(669)
五、离合器的选算	(670)
1. 离合器的选择	(670)
2. 选算示例	(671)

第五部分 弹簧、电动机、减速器

第22章 弹簧	(675)
一、圆柱螺旋压缩弹簧	(675)
1. 基本参数及计算公式	(675)
2. 圆柱螺旋压缩弹簧计算示例	(679)
二、圆柱螺旋拉伸弹簧	(682)
1. 基本参数及计算公式	(682)
2. 圆柱螺旋拉伸弹簧计算示例	(684)
三、圆柱螺旋弹簧计算流程图	(688)
第23章 电动机	(689)
一、概述	(689)
1. 电动机的分类	(689)
2. 电动机的选择	(690)
二、三相异步电动机	(690)
1. Y系列 (IP44) 三相异步电动机 (ZBK22007—88)	(690)
2. YEJ系列电磁制动三相异步电动机	(700)
3. YCT系列电磁调速三相异步电动机 (JB/DQ3167—66)	(701)
三、Z3系列直流电动机 (JB2947—81)	(704)
四、分马力异步电动机 (驱动微电机)	(713)
第24章 减速器	(719)
一、减速器的类型和分类方法	(719)
1. 减速器的主要传动型式	(719)
2. 减速器的几种结构型式	(720)
二、减速器的标准及选用	(722)
1. 圆柱齿轮减速器 (ZB J19004—88)	(722)
2. 圆弧圆柱蜗杆减速器 (GB9147—88)	(734)
3. 行星摆线针轮减速器 (X系列)	(751)
三、附录	(763)

第六部分 现代设计方法简介

第25章 机械优化设计	(767)
一、概述	(767)

1. 机械优化设计	(767)
2. 设计变量	(767)
3. 优化目标和目标函数	(768)
4. 设计约束	(768)
5. 可行域	(769)
6. 优化设计数学模型	(769)
7. 优化设计举例及几何解释	(769)
8. 迭代计算及终止准则	(770)
二、优化设计数学基础	(771)
1. 矩阵	(771)
2. 实二次型及正定矩阵判别	(775)
3. 函数的梯度	(777)
4. 函数的近似表示式	(781)
三、常用的无约束优化设计方法	(782)
1. 一维搜索的优化方法	(782)
2. 坐标轮换法 (多维)	(788)
3. Powell法	(791)
4. 梯度法	(793)
5. 共轭梯度法	(794)
6. 牛顿方向法	(796)
7. 变尺度法	(798)
四、常用的约束优化设计方法	(801)
1. 约束随机法	(802)
2. 复合形法	(804)
3. 外点罚函数法	(805)
4. 内点罚函数法	(807)
五、机械优化设计应用举例	(810)
1. 单级直齿圆柱齿轮减速器的优化设计	(810)
2. 弹簧优化设计	(812)
第26章 可靠性设计	(815)
一、可靠性基本概念和数学基础	(815)
1. 概述	(815)
2. 可靠性和可靠度	(815)
3. 可靠性的特征量	(815)
4. 随机变量函数的统计特征值	(820)
二、机械零件的可靠度计算	(826)
1. 概述	(826)
2. 应力—强度分布干涉理论	(827)

3. 可靠度的计算方法	(829)
三、机械零件的可靠性设计	(835)
1. 可靠性设计的内容和方法	(835)
2. 可靠性设计参数的统计数据	(835)
3. 静强度的可靠性设计	(838)
第27章 计算机辅助设计	(852)
一、CAD过程和方法	(852)
1. 一般设计过程	(852)
2. CAD过程	(852)
二、CAD系统的硬件和软件	(854)
1. CAD系统的硬件	(854)
2. CAD系统的软件	(855)
三、CAD工作站	(856)
1. DECstation工作站的主要性能指标	(856)
2. DEC工作站的机械CAD软件	(857)
四、表格、线图程序编制和数据文件	(857)
1. 表格、线图的程序编制	(857)
2. 数据文件	(860)
3. 数据库	(865)
五、计算机绘图	(866)
1. 自动绘图机	(866)
2. 计算机绘图系统的硬件和软件	(867)
3. 计算机绘图程序设计实例	(870)
六、“菜单”技术及其应用	(873)
七、AutoLISP语言及编程实例	(878)
1. AutoLISP语言	(878)
2. AutoLISP语言的用法	(878)
3. AutoLISP语言的表	(878)
4. AutoLISP表的具体内容	(878)
5. 常用的AutoLISP函数	(878)
6. AutoLISP编程实例	(880)
八、交互式机械零件CAD程序设计实例——弹簧	(882)
1. 表格、线图的处理	(882)
2. 屏幕菜单的编制	(882)
3. 程序框图及源程序	(882)
4. 程序26-18应用实例	(897)
参考文献	(900)