

目录

CONTENTS

第1章 机械的组成和类型.....1

- 1.1 机械的组成.....2
 - 1.1.1 认识机器与机构.....2
 - 1.1.2 机器的组成.....4
- 1.2 机械的类型.....6
- 思考与练习.....7

第2章 杆件的静力分析.....9

- 2.1 力的概念及静力学公理.....12
 - 2.1.1 力的概念.....12
 - 2.1.2 刚体的概念.....14
 - 2.1.3 力系的概念.....14
 - 2.1.4 静力学公理.....15
- 2.2 力矩、力偶.....18
 - 2.2.1 力矩.....18
 - 2.2.2 力偶和力偶矩.....19
 - 2.2.3 力的平移定理.....20
- 2.3 约束与物体的受力分析.....21
 - 2.3.1 约束与约束力.....21
 - 2.3.2 常见的约束类型.....22
 - 2.3.3 物体的受力分析与受力图.....25
 - 2.3.4 二力杆.....28
- 思考与练习.....30

第3章 杆件的基本变形.....31

- 3.1 杆件轴向拉伸与压缩.....33
 - 3.1.1 杆件受力和变形特点.....33
 - 3.1.2 杆件拉伸或压缩时的内力与应力.....34
 - 3.1.3 杆件拉伸或压缩变形和胡克定律.....39
- 3.2 连接件的剪切与挤压.....41
 - 3.2.1 剪切的观念与计算.....41
 - 3.2.2 挤压的观念与计算.....43
- 3.3 圆轴扭转.....46
 - 3.3.1 圆轴扭转的观念.....46
 - 3.3.2 外力偶矩、扭矩和扭矩图.....46
- 3.4 直梁弯曲.....53
 - 3.4.1 平面弯曲的观念和实例.....53
 - 3.4.2 梁的基本形式.....54
 - 3.4.3 梁的应力分布.....54
 - 3.4.4 弯曲平面假设.....55
 - 3.4.5 单向受力假设.....55
 - 3.4.6 纯弯曲时梁横截面上的正应力.....56
 - 3.4.7 梁弯曲时的强度条件.....58
 - 3.4.8 提高梁弯曲强度的主要措施.....61



3.4.9 梁弯曲时的刚度条件	62	5.1.2 具有移动副和转动副的构件	95
思考与练习	63	5.2 平面机构	96
第4章 工程材料	65	5.2.1 平面机构的组成	96
4.1 黑色金属材料	67	5.2.2 平面运动副及其分类	96
4.1.1 铸铁	67	5.3 铰链四杆机构	97
4.1.2 钢铁材料	70	5.3.1 铰链四杆机构的组成	98
4.1.3 合金钢	74	5.3.2 铰链四杆机构的类型	98
4.1.4 钢的热处理	77	5.3.3 铰链四杆机构类型的判定	100
4.2 有色金属材料	80	5.3.4 铰链四杆机构的急回特性 和死点	101
4.2.1 铝及其合金	80	5.4 凸轮机构	102
4.2.2 铜及其合金	81	5.4.1 凸轮机构的组成和特点	102
4.2.3 轴承合金	83	5.4.2 凸轮机构的分类和应用	103
4.3 非金属材料	84	思考与练习	106
4.3.1 工程塑料	84	第6章 机械零部件	107
4.3.2 复合材料	84	6.1 轴	109
4.3.3 新型材料	85	6.1.1 轴的结构	109
4.4 工程材料的选择与运用	86	6.1.2 轴的分类	109
4.4.1 金属材料的物理性能和化学 性能	87	6.1.3 轴的材料	112
4.4.2 金属的力学性能和工艺性能	87	6.1.4 轴上零件的定位	112
4.4.3 零件的失效形式	88	6.2 轴承	113
4.4.4 材料的选择原则	88	6.2.1 滑动轴承	114
4.4.5 钢材的供应形式	89	6.2.2 滚动轴承	116
4.4.6 典型零件的选材与工艺过程	90	6.3 键连接与销链接	119
思考与练习	91	6.3.1 连接的类型和应用	119
第5章 常见机构	93	6.3.2 键连接的作用、特点和分类	119
5.1 构件的结构	94	6.3.3 销连接的作用、特点和分类	123
5.1.1 具有转动副的构件	94	6.4 螺纹连接	124
		6.4.1 螺纹的主要参数	124

6.4.2 螺纹的类型、特点及应用	127	7.3.6 齿轮传动的维护	159
5.4.3 螺纹连接的类型及应用	128	7.4 蜗杆传动	159
6.4.4 螺纹连接的预紧和防松	129	7.4.1 蜗杆传动的类型和特点	159
6.5 联轴器与离合器	131	7.4.2 蜗杆传动中蜗轮的转向	161
6.5.1 联轴器	131	7.4.3 蜗杆传动的传动比	161
6.5.2 离合器	134	7.4.4 蜗杆传动的失效形式 和维护	162
思考与练习	136	7.5 齿轮系与减速器	162
第7章 机械传动	137	7.5.1 齿轮系的分类和应用	162
7.1 带传动	139	7.5.2 定轴轮系的传动比、计算 及转向	163
7.1.1 带传动组成和工作原理	139	7.5.3 减速器的结构、类型、特点 和应用	164
7.1.2 带传动的特点	140	思考与练习	164
7.1.3 带传动的类型和应用	140	第8章 液压传动与液压元件	167
7.1.4 带传动的传动比	142	8.1 液压传动	168
7.1.5 V带的结构和标准	143	8.1.1 液压传动的工作原理	168
7.1.6 同步带的结构和特点	144	8.1.2 液压传动的基本参数	169
7.1.7 带传动的张紧目的和张紧 方法	145	8.1.3 液压传动系统的组成	170
7.2 链传动	147	8.1.4 液压传动的特点	171
7.2.1 链传动的组成和特点	147	8.2 液压元件	171
7.2.2 链条	148	8.2.1 动力元件：液压泵	171
7.2.3 链轮	149	8.2.2 执行元件：液压缸	173
7.3 齿轮传动	150	8.2.3 执行元件：液压马达	174
7.3.1 齿轮传动的组成、特点 和分类	150	8.2.4 控制元件：液压控制阀	174
7.3.2 齿轮传动的传动比	152	8.2.5 辅助元件	177
7.3.3 渐开线直齿圆柱齿轮各部分 的名称和主要参数	152	8.2.6 液压传动基本回路	178
7.3.4 齿轮的结构	155	思考与练习	179
7.3.5 齿轮的失效形式和常用材料	156		



第9章 机械的节能环保与安全防护···181

9.1 摩擦与磨损·····	183
9.1.1 机械中的摩擦·····	183
9.1.2 机械中的磨损·····	184
9.2 机械的润滑·····	185
9.2.1 润滑状态·····	186
9.2.2 润滑剂的种类、性能及选用·····	186
9.2.3 工业润滑油及其选择·····	186
9.2.4 润滑脂及其选择·····	188
9.2.5 润滑方法·····	188
9.3 机械密封·····	190
9.3.1 泄漏及危害·····	190

9.3.2 机械密封的分类·····	190
9.3.3 动密封的特点及应用·····	190
9.4 机械环保与安全防护·····	191
9.4.1 绿色设计的理念·····	191
9.4.2 安全设计的理念·····	192
9.4.3 机械伤害的成因·····	192
9.4.4 机械伤害的防护措施·····	193
思考与练习·····	193

附录·····195

参考文献·····196