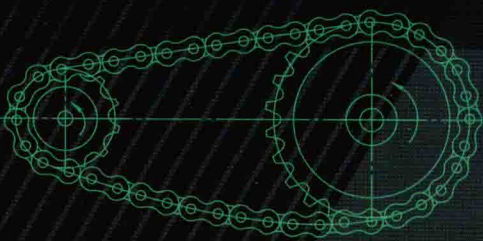


470多个典型机械的机构应用实例及图例
工作原理 • 结构 • 运动特性 • 选用要点

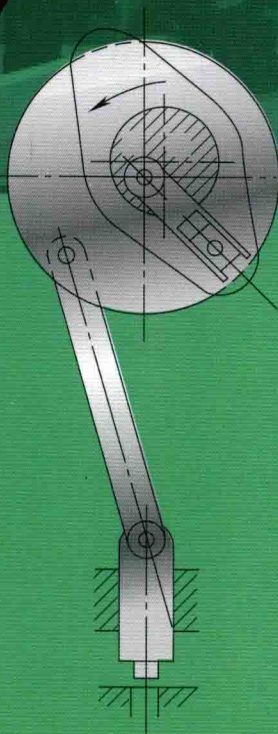
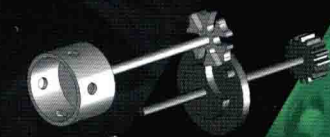
机构设计 及应用图例

孙开元 张丽杰 主编

第三版



JIGOU SHEJI
JI YINGYONG TULI

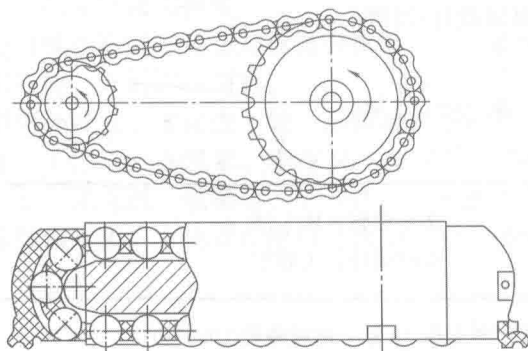


化学工业出版社

机构设计 及应用图例

孙开元 张丽杰 主编

第三版



JIGOU SHEJI
JI YINGYONG TULI



化学工业出版社

· 北京 ·

全书精选了约 470 个机构实例,囊括了平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系、间歇运动机构、螺旋机构、挠性传动机构、组合机构、特殊机构以及创新机构等全部的机构类型,采用运动简图、轴测简图、装配图、构造图、轴测构造图、机构示意图等多种形式的机构图例,全面阐述了机构的工作原理、结构特点、运动特性以及选用要点。工程实例翔实,图例直观形象,文字简洁明了,方便读者查阅。

本书可以作为简明机械设计指南,供机械设计人员及相关技术人员学习、查阅和参考,还可以作为高等院校机械设计课程和机械设计基础课程的教学参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

机构设计及应用图例/孙开元,张丽杰主编.—3 版.
北京:化学工业出版社,2017.12
ISBN 978-7-122-30822-1

I. ①机… II. ①孙…②张… III. ①机械设计-图解
IV. ①TH122-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 257440 号

责任编辑:张兴辉

文字编辑:陈喆

责任校对:宋夏

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印刷:大厂聚鑫印刷有限责任公司

装订:三河市宇新装订厂

787mm×1092mm 1/16 印张 16 字数 380 千字 2018 年 2 月北京第 3 版第 1 次印刷

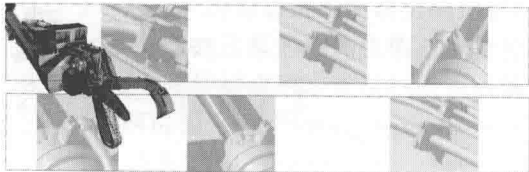
购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网址:<http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:79.00 元

版权所有 违者必究



前言

Foreword

本书自 2010 年出版以来,得到广大读者的认可和好评。本版是在 2013 年第二版的基础上认真听取总结读者的建议和需求修订而成。本版延续了前两版的优点,依托大量翔实的工程实例,以图作架,以文为结,阐明机构实例的工作原理、结构特点、运动特性及选用要点。参照机械及相关领域的新技术和新标准,更新和完善了部分内容,相信能为读者在机构设计和开发中提供一定的帮助。

本版精选机构实例增至约 470 个,体系和章节顺序与前两版基本相同,共分 11 章,内容主要包括:绪论、平面连杆机构、凸轮机构、齿轮机构、轮系、间歇运动机构、螺旋机构、挠性传动机构、组合机构、特殊机构以及创新机构。

本版更正了第二版在文字和图例方面的疏漏和错误,搜集了大量装卸搬运类机械机构图例和仿真机械相关图例,使修订内容更加实用、全面、与时俱进。本书的主要特点如下。

(1) 工程实例实用性强

所选机构典型全面但不冗杂,既有经典机械机构,又有创新机械机构;既有单一机构,又有组合机构;既有对机构实例的剖析,又有对创新机构的介绍,全方位地为读者展示各种工程实例。

(2) 机构图例形象易懂

所选机构图例既包括简单明了的运动简图和轴测简图,又包括装配关系清楚的装配图、构造图、轴测构造图和机构示意图,通过这些直观形象的图例给读者以帮助。

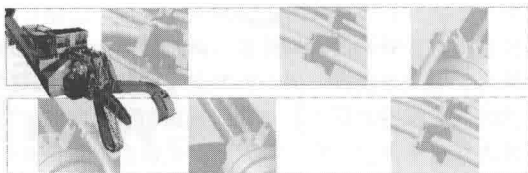
(3) 说明文字简明扼要

机构的设计原则与运动分析简明扼要,工程实例的工作原理、结构特点和设计选用要点说明脉络清晰,方便读者浏览。

本书由孙开元、张丽杰主编,郝振洁、李立华、田广才、孙爱丽、刘洁任副主编,参加编写的还有丁伟东、齐继东、李改灵、柴树峰、李若蕾、刘雅倩、马雅丽、徐来春、冯仁余、匡小平、张文斌、魏耀聪、李长娜。由于战果、王文照主审。

编者殷切希望广大读者在使用过程中,对本书的不足之处提出批评。

编者



目 录

Contents

第 1 章 绪论	1
1.1 机构要素	1
1.1.1 构件	1
1.1.2 运动副	2
1.2 机构图示方法	3
1.2.1 机构运动简图	3
1.2.2 机构装配图	8
1.2.3 机构构造图	9
1.2.4 机构轴测构造示意图	9
1.2.5 机构轴测简图	9
1.3 机构自由度计算	10
1.3.1 机构的自由度	10
1.3.2 机构具有确定运动的条件	11
1.3.3 常见机构自由度计算实例	11
1.3.4 计算平面机构自由度时应注意的问题	11
1.4 机构的分类	13
1.4.1 执行动作和执行机构	13
1.4.2 执行构件的基本运动和机构的基本功能	13
1.4.3 按功能对机构分类	14
1.5 机构运动分析方法	15
1.5.1 概述	15
1.5.2 图解法	16
1.5.3 解析法	21
第 2 章 平面连杆机构应用实例	24
2.1 曲柄摇杆机构	25
2.1.1 运动分析	25
2.1.2 雷达天线仰俯角调整机构图例与说明	25
2.1.3 搅拌机机构图例与说明	25
2.1.4 缝纫机踏板机构图例与说明	25
2.1.5 颚式破碎机机构图例与说明	26
2.1.6 夹紧机构图例与说明	27
2.1.7 汽车前窗刮雨器机构图例与说明	27
2.1.8 摄影机抓片机构图例与说明	28

2.1.9	钢材步进输送机的驱动机构图例与说明	28
2.1.10	纹版冲孔机的冲孔机构图例与说明	28
2.1.11	由连杆构成的步进送料机构图例与说明	29
2.2	双曲柄机构	29
2.2.1	运动分析	29
2.2.2	惯性筛机构图例与说明	30
2.2.3	机车车轮联动机构图例与说明	30
2.2.4	摄影平台升降机构图例与说明	31
2.2.5	旋转式水泵机构图例与说明	31
2.2.6	公共汽车车门启闭机构图例与说明	32
2.2.7	挖土机铲斗机构图例与说明	32
2.2.8	冲床双曲柄机构图例与说明	32
2.2.9	回转半径不同的曲柄联动机构图例与说明	33
2.2.10	苏格兰槽机构图例与说明	33
2.3	双摇杆机构	34
2.3.1	运动分析	34
2.3.2	起重机机构图例与说明	34
2.3.3	汽车前轮换向机构图例与说明	34
2.3.4	飞机起落架机构图例与说明	34
2.3.5	摆动式供料器机构图例与说明	35
2.3.6	造型机翻转机构图例与说明	36
2.3.7	闸门启闭机构图例与说明	36
2.3.8	可逆坐席机构图例与说明	36
2.3.9	用平行四边形机构作小臂驱动器的关节式机械手图例与说明	36
2.3.10	双向限位的线性位移机构图例与说明	37
2.3.11	双向限行程限位机构图例与说明	37
2.4	曲柄滑块机构	37
2.4.1	运动分析	37
2.4.2	冲床机构图例与说明	38
2.4.3	压力机工作机构图例与说明	38
2.4.4	搓丝机对心滑块机构图例与说明	38
2.4.5	送料机构偏置曲柄滑块机构图例与说明	39
2.4.6	注射模对心曲柄滑块机构图例与说明	39
2.4.7	蜂窝煤机偏置曲柄滑块机构图例与说明	39
2.4.8	双滑块机构图例与说明	40
2.4.9	无死点曲柄机构图例与说明	40
2.4.10	曲柄垂直运动机构图例与说明	41
2.4.11	曲柄滑块式转向机构图例与说明	41
2.5	导杆机构	42
2.5.1	运动分析	42
2.5.2	牛头刨床图例与说明	42
2.5.3	旋转油泵图例与说明	42
2.5.4	采用水平滑板的步进送料机构图例与说明	43

2.6 摇块机构和定块机构	43
2.6.1 运动分析	43
2.6.2 摆动式油泵图例与说明	44
2.6.3 抽水唧筒图例与说明	44
2.6.4 自动翻转卸料装置图例与说明	44
2.7 多杆机构	44
2.7.1 六杆推料机构图例与说明	45
2.7.2 六杆增程式抽油机机构图例与说明	45
2.7.3 小型刨床机构图例与说明	45
2.7.4 假肢膝关节图例与说明	45
2.7.5 装载机图例与说明	46
2.7.6 缝纫机摆梭机构图例与说明	47
2.7.7 插齿机机构图例与说明	47
2.7.8 插床插削机构图例与说明	47
2.7.9 摆式飞剪机机构图例与说明	47
2.7.10 电动玩具马主体机构图例与说明	48
2.7.11 停歇时间可调的八杆机构图例与说明	48
2.7.12 汽车起重机油门操纵系统图例与说明	49
2.7.13 侧装式整体自装卸起重装置图例与说明	49
2.7.14 埃文斯连杆机构图例与说明	50
2.7.15 加速减速连杆机构图例与说明 (一)	51
2.7.16 加速减速连杆机构图例与说明 (二)	51
2.7.17 加速减速连杆机构图例与说明 (三)	51
2.7.18 剧场舞台升降表演台八连杆机构图例与说明	51
2.7.19 平行杆耦合机构图例与说明	52
2.7.20 打字机驱动机构图例与说明	52
2.7.21 集装箱正面吊图例与说明	52

第3章 凸轮机构应用实例 54

3.1 凸轮机构的组成和类型	54
3.1.1 凸轮机构的组成	54
3.1.2 凸轮机构的分类	54
3.2 盘形凸轮	56
3.2.1 运动分析	56
3.2.2 绕线机构图例与说明	57
3.2.3 凸轮式夹紧装置图例与说明	57
3.2.4 凸轮式制动机构图例与说明	57
3.2.5 等宽凸轮柱塞泵图例与说明	57
3.2.6 多轴压力机零件推出器图例与说明	58
3.2.7 摆动筛图例与说明	58
3.2.8 凸轮式手部机构图例与说明	58
3.2.9 凸轮钳式送料机构图例与说明	58
3.2.10 加工槽纹带条的凸轮机构图例与说明	59

3.2.11	切断机的凸轮连杆机构图例与说明	59
3.2.12	冲孔机床的凸轮机构图例与说明	59
3.2.13	卧式压力机的凸轮连杆机构图例与说明	60
3.2.14	锯条的凸轮机构图例与说明	60
3.2.15	工件移置装置的运动机构图例与说明	61
3.2.16	一次夹紧多个零件的夹具图例与说明	61
3.2.17	采用水平滑板的步进送料机构图例与说明	61
3.2.18	矩形凸轮驱动的微动开关图例与说明	62
3.2.19	可以得到复杂运动的组合式凸轮 (A) 图例与说明	63
3.2.20	三凸轮分度装置图例与说明	63
3.3	移动凸轮	64
3.3.1	运动分析	64
3.3.2	录音机卷带机构图例与说明	64
3.3.3	靠模机构图例与说明	64
3.3.4	滑动支承自动定心夹具机构图例与说明	65
3.3.5	凸轮控制手爪开闭的抓取机构图例与说明	65
3.3.6	移动凸轮送料机构图例与说明	65
3.3.7	缝纫机刀片的凸轮图例与说明	66
3.3.8	圆珠笔生产线上的凸轮机构图例与说明	66
3.3.9	具有两个轮廓的凸轮机构图例与说明	66
3.3.10	摇床机构图例与说明	66
3.3.11	可以得到复杂运动的组合式凸轮 (B) 图例与说明	66
3.4	圆柱凸轮	67
3.4.1	运动分析	67
3.4.2	机床自动进刀机构图例与说明	67
3.4.3	自动送料机构图例与说明	68
3.4.4	正反转圆柱凸轮机构图例与说明	68
3.4.5	圆柱凸轮切削机构图例与说明	68
3.4.6	圆柱凸轮式间歇运动机构图例与说明	68
3.4.7	工件分选装置中的固定凸轮机构图例与说明	69
3.4.8	空间端面凸轮压紧机构图例与说明	69
3.4.9	利用小压力角获得大升程的凸轮图例与说明	69

第4章 齿轮机构应用实例 71

4.1	齿轮传动的类型及其特性	71
4.2	齿轮机构图例与说明	73
4.2.1	齿轮转向机构图例与说明	73
4.2.2	起重绞车图例与说明	73
4.2.3	齿轮泵图例与说明	73
4.2.4	风扇摇头机构图例与说明	73
4.2.5	悬臂支撑机构图例与说明	74
4.2.6	齿轮齿条倍增机构图例与说明	74
4.2.7	弹簧秤图例与说明	75

4.2.8	齿轮齿条式上下料机构图例与说明	75
4.2.9	压紧机构图例与说明	75
4.2.10	传动机构图例与说明	75
4.2.11	倾斜槽中运送齿轮机构图例与说明	76
4.2.12	具有安全机构的攻螺纹装置图例与说明	76
4.2.13	可摆动自动压杆机构图例与说明	77
4.2.14	齿轮齿条式摆杆机构图例与说明	78
4.2.15	齿轮和摩擦圆盘组成的快速反转传动装置图例与说明	78
4.2.16	外齿小齿轮计数器图例与说明	79
4.2.17	两个齿条机构串联组合的大行程机构图例与说明	79
第5章 轮系应用实例		81
5.1	定轴轮系	81
5.1.1	运动分析	81
5.1.2	汽车上变速箱传动机构图例与说明	81
5.1.3	实现远距离传动机构图例与说明	82
5.1.4	电动机减速器图例与说明	82
5.1.5	百分表图例与说明	84
5.1.6	钟表传动机构图例与说明	85
5.1.7	滚齿机工作台传动机构图例与说明	85
5.1.8	车床走刀丝杠的三星轮换向机构图例与说明	85
5.1.9	导弹控制离合器图例与说明	85
5.1.10	机动可变焦装置图例与说明	86
5.1.11	平行移动机构图例与说明	86
5.1.12	利用齿轮的自转和公转运动构成的机械手图例与说明	87
5.1.13	手爪平行开闭的机械手图例与说明	87
5.1.14	制灯泡机多工位间歇转位机构图例与说明	87
5.1.15	重载长距离转位分度机构图例与说明	88
5.2	周转轮系	88
5.2.1	运动分析	88
5.2.2	大传动比传动机构图例与说明	89
5.2.3	多行星轮传动机构图例与说明	90
5.2.4	涡轮螺旋桨发动机主减速器传动机构图例与说明	90
5.2.5	行星搅拌机机构图例与说明	90
5.2.6	马铃薯挖掘机图例与说明	90
5.2.7	纺织机中差动轮系图例与说明	90
5.2.8	手动起重葫芦图例与说明	91
5.2.9	采用减速差动齿轮的计数机构图例与说明	91
5.3	复合轮系	92
5.3.1	运动分析	92
5.3.2	电动卷扬机机构图例与说明	92
5.3.3	汽车后桥差速器图例与说明	93
5.3.4	双重周转轮系图例与说明	93

5.3.5	摩托车里程表图例与说明	93
5.3.6	制绳机图例与说明	94
5.3.7	镗床镗杆进给机构图例与说明	94
5.3.8	自动化照明灯具上复合轮系图例与说明	94
5.3.9	HG12 型轮胎式起重机回转机构图例与说明	94
第 6 章 间歇运动机构应用实例		96
6.1	概述	96
6.2	棘轮机构	97
6.2.1	运动分析	97
6.2.2	机床进给机构图例与说明	97
6.2.3	自行车超越式棘轮机构图例与说明	97
6.2.4	棘轮制动器机构图例与说明	98
6.2.5	连杆棘轮机构图例与说明	99
6.2.6	带有棘轮的保险机构图例与说明	99
6.2.7	液动式杠杆棘轮机构图例与说明	99
6.2.8	警报信号发生棘轮机构图例与说明	99
6.2.9	棘轮电磁式上条机构图例与说明	100
6.2.10	杠杆棘轮电磁式送带机构图例与说明	100
6.2.11	自动改变进给量的木工机床棘轮机构图例与说明	101
6.2.12	具有三个驱动棘爪的棘轮机构图例与说明	101
6.2.13	棘轮式转换机构图例与说明	101
6.2.14	单向转动棘轮机构图例与说明	102
6.2.15	气缸驱动 90° 转位棘轮机构图例与说明	102
6.3	槽轮机构	103
6.3.1	运动分析	103
6.3.2	电影放映机卷片机构图例与说明	103
6.3.3	车床刀架转位槽轮机构图例与说明	103
6.3.4	具有两个不同停歇时间的四槽槽轮机构图例与说明	104
6.3.5	具有四个从动槽轮槽轮机构图例与说明	104
6.3.6	主动轴由离合器控制的槽轮分度机构图例与说明	104
6.3.7	利用摩擦作用实现间歇回转的槽轮机构图例与说明	105
6.4	凸轮式间歇机构	105
6.4.1	蜗杆分度凸轮机构图例与说明	105
6.4.2	圆柱分度凸轮机构图例与说明	106
6.4.3	平行分度凸轮机构图例与说明	106
6.4.4	速换双凸轮机构图例与说明	106
6.4.5	双推杆式圆柱凸轮机构图例与说明	107
6.4.6	蜗杆凸轮机构图例与说明	107
6.4.7	端面螺线凸轮机构图例与说明	108
6.4.8	连杆齿轮凸轮机构图例与说明	108
6.4.9	单侧停歇凸轮机构图例与说明	108
6.4.10	利用凸轮和蜗杆实现不等速回转的机构图例与说明	109

6.5 不完全齿轮机构	110
6.5.1 运动分析	110
6.5.2 单齿条式往复移动间歇机构图例与说明	110
6.5.3 双齿条式往复移动间歇机构图例与说明	111
6.5.4 压制蜂窝煤球工作台间歇机构图例与说明	111
6.5.5 采用扇形齿轮的夹持机构图例与说明	111
6.5.6 带瞬心线附加杆的不完全齿轮机构图例与说明	112
6.5.7 凸轮不完全齿轮机构图例与说明	112
6.5.8 不完全锥齿轮往复运动机构图例与说明	112
6.6 其他常用间歇机构	113
6.6.1 具有停歇的曲柄滑块机构图例与说明	113
6.6.2 具有长时间停歇的齿轮连杆机构图例与说明	113
6.6.3 连杆摆动单侧停歇机构图例与说明	114
6.6.4 连杆齿轮单侧停歇机构图例与说明	114
6.6.5 齿轮连杆摆动双侧停歇机构图例与说明	114
6.6.6 齿轮摆杆双侧停歇机构图例与说明	115
6.6.7 摩擦轮单向停歇机构图例与说明	115
6.6.8 单侧停歇移动机构图例与说明	116
6.6.9 棘齿条移动单向机构图例与说明	116
6.6.10 利用摩擦作用的间歇回转机构 (A) 图例与说明	117
6.6.11 利用摩擦作用的间歇回转机构 (B) 图例与说明	117
6.6.12 利用摩擦作用的间歇回转机构 (C) 图例与说明	117
第7章 螺旋机构应用实例	119
7.1 螺旋传动概述	119
7.1.1 螺旋机构的工作原理	119
7.1.2 螺旋传动的类型和应用	120
7.1.3 螺旋机构特点	120
7.2 传力螺旋	120
7.2.1 千斤顶图例与说明	120
7.2.2 压力机图例与说明	121
7.2.3 螺杆块式制动器图例与说明	121
7.2.4 螺旋输送机图例与说明	121
7.2.5 螺栓杠杆压紧机构图例与说明 (一)	122
7.2.6 螺栓杠杆压紧机构图例与说明 (二)	122
7.2.7 螺旋手摇钻图例与说明	122
7.2.8 螺旋-杠杆式压力机构图例与说明	122
7.2.9 镗刀头的固定机构图例与说明	122
7.3 传导螺旋	123
7.3.1 机床刀具进给装置图例与说明	123
7.3.2 转向控制的螺旋连杆机构图例与说明	124
7.3.3 拆卸装置图例与说明	124
7.3.4 螺旋摩擦式超越机构图例与说明	124

7.3.5	驱动回转盘且带对心曲柄滑块机构的螺旋机构图例与说明	124
7.3.6	夹圆柱零件的夹具图例与说明	124
7.3.7	台钳定心夹紧机构图例与说明	125
7.3.8	简易拆卸器图例与说明	125
7.3.9	内张式拆卸器图例与说明	126
7.3.10	自动适应负载的摩擦传动装置图例与说明	126
7.3.11	普通螺旋输送机图例与说明	126
7.4	调整螺旋	127
7.4.1	调整螺旋机构图例与说明	127
7.4.2	张紧带的螺旋连杆机构图例与说明	127
7.4.3	可消除螺旋副间隙的丝杠螺母机构图例与说明	127
7.4.4	螺旋-锥套式消除反向跳动装置图例与说明	128
7.4.5	镗床镗刀的微调机构图例与说明	128
7.4.6	从动件行程可调的螺旋凸轮机构图例与说明	128
7.4.7	带有微调装置的刀杆图例与说明	129
7.4.8	利用板簧构成的微动调节机构图例与说明	129
7.4.9	消除进给丝杠间隙的机构图例与说明	129
7.4.10	起重机械螺杆螺母(旋转丝杆)式限位开关图例与说明	129
7.4.11	移动量很小的运动机构图例与说明	130
7.4.12	机床可调节挡块图例与说明	130
7.4.13	车床溜板箱螺纹机构图例与说明	131
7.5	滚动螺旋	131
7.5.1	由螺母钢珠丝杠组成的高效螺旋副图例与说明	131
7.5.2	滚珠螺旋机构图例与说明	132

第8章 挠性传动机构应用实例 133

8.1	摩擦带传动	133
8.1.1	运动分析	133
8.1.2	皮带减速机图例与说明	135
8.1.3	皮带输送机图例与说明	135
8.1.4	发动机皮带传动图例与说明	136
8.1.5	木材加工机带传动图例与说明	137
8.1.6	三角带无级变速传动机构图例与说明	137
8.1.7	带式抛粮机图例与说明	139
8.1.8	带式挡块换向器图例与说明	139
8.1.9	脱水机图例与说明	139
8.1.10	长距离匀速往复运动机构图例与说明	140
8.1.11	板材的连续自动供料机构图例与说明	141
8.1.12	直线位移微调机构图例与说明	141
8.1.13	动力辊道式输送机传动带摩擦传动图例与说明	141
8.1.14	动力辊道式输送机传动带分别传动图例与说明	142
8.2	同步带传动	142
8.2.1	运动分析	142

8.2.2	搅拌机同步带传动图例与说明	143
8.2.3	数控机床同步带传动图例与说明	143
8.2.4	发动机配气机构图例与说明	144
8.2.5	同步齿形皮带在计数装置上的应用图例与说明	144
8.3	链传动	144
8.3.1	运动分析	144
8.3.2	自行车链传动图例与说明	145
8.3.3	通用悬挂输送机图例与说明	145
8.3.4	斗式提升机图例与说明	146
8.3.5	双链辊筒输送机图例与说明	147
8.3.6	金属线导向机构图例与说明	147
8.3.7	链传动配气机构图例与说明	148
8.3.8	叉车起升机构图例与说明	148
8.3.9	链板式输送机图例与说明	149
8.3.10	制刷机上的层板进料装置图例与说明	149
8.3.11	绕着滚链工作的往复传动装置图例与说明	150
8.3.12	斗式提升机图例与说明	151
8.3.13	较小零件输送链图例与说明	152

第9章 组合机构应用实例 153

9.1	组合机构组合方式分析	153
9.1.1	基本机构的串联式组合	153
9.1.2	基本机构的并联式组合	154
9.1.3	基本机构的反馈式组合	154
9.1.4	基本机构的复合式组合	155
9.2	凸轮-连杆组合机构	156
9.2.1	实现复杂运动轨迹的凸轮-连杆组合机构——印刷机吸纸机构图例与说明	156
9.2.2	实现复杂运动轨迹的凸轮-连杆组合机构——刻字、成形机构图例与说明	156
9.2.3	实现复杂运动规律的凸轮-连杆机构图例与说明	157
9.2.4	其他形式凸轮-连杆机构——冲床的自动送料机构图例与说明	157
9.2.5	其他形式凸轮-连杆机构——内燃机图例与说明	157
9.2.6	其他形式凸轮-连杆机构——摇床机构图例与说明	158
9.2.7	其他形式凸轮-连杆机构——丝织机开口机构图例与说明	158
9.2.8	其他形式凸轮-连杆机构——齐纸机构图例与说明	158
9.2.9	其他形式凸轮-连杆机构——飞机上的高度表图例与说明	159
9.2.10	其他形式凸轮-连杆机构——用偏心凸轮和连杆驱动的步进送料机构图例与说明	159
9.2.11	其他形式凸轮-连杆机构——柴油机柱塞式喷油泵分泵图例与说明	160
9.2.12	凸缘曲线设计机构图例与说明	161
9.3	齿轮-连杆组合机构	161
9.3.1	实现复杂运动轨迹的齿轮-连杆组合机构图例与分析	161

9.3.2	实现复杂运动规律的齿轮-连杆组合机构图例与说明	162
9.3.3	其他形式齿轮-连杆机构——深拉压力机机构图例与说明	162
9.3.4	其他形式齿轮-连杆机构——活塞机的齿轮连杆机构图例与说明	163
9.3.5	其他形式齿轮-连杆机构——由齿轮和连杆构成的步进送料机构图例与说明	163
9.3.6	其他形式齿轮-连杆机构——加速减速直线行程机构图例与说明	164
9.4	凸轮-齿轮组合机构	164
9.4.1	纺丝机的卷绕机构图例与说明	164
9.4.2	滚齿机工作台校正机构图例与说明	165
9.4.3	车床床头箱变速操纵机构图例与说明	165
9.4.4	可在运转过程中调节动作时间的凸轮机构图例与说明	166
9.4.5	凸轮和齿轮组成的行程放大机构图例与说明	166
9.4.6	机械厂加工用的送料机构图例与说明	166
9.4.7	采用凸轮和齿轮的间歇回转机构图例与说明	167
9.5	其他组合方式的组合机构图例	167
9.5.1	糖果包装推料机构图例与说明	167
9.5.2	小型压力机机构图例与说明	167
9.5.3	间隙回转工作台图例与说明	168
9.5.4	梳毛机堆毛板传动机构图例与说明	168
9.5.5	横包式香烟包装堆烟机构图例与说明	169
9.5.6	穿孔机构图例与说明	169
9.5.7	开关炉子加料阀门机构图例与说明	169
9.5.8	电阻压帽机机构图例与说明	170
9.5.9	自动送料装置图例与说明	170
9.5.10	铆钉自动冷镦机图例与说明	170
9.5.11	卷烟卸盘机图例与说明	172
9.5.12	QY8 型汽车起重机起升机构图例与说明	172
9.5.13	QY16 型汽车起重机起升机构图例与说明	173
9.5.14	轮式起重机支腿伸缩机构图例与说明	174
9.5.15	内摆线传动机构图例与说明	175
9.5.16	内摆线传动机构的改进机构图例与说明	175
9.5.17	加速减速组合机构图例与说明 (一)	175
9.5.18	加速减速组合机构图例与说明 (二)	175
9.5.19	平台升降机构图例与说明	176
9.5.20	轻小型起重葫芦——手动葫芦图例与说明	176
9.5.21	轻小型起重葫芦——电动葫芦图例与说明	177
9.5.22	卷扬式起升机构	178
9.5.23	液压起升机构	178
9.5.24	绳索牵引式回转驱动机构图例与说明	179
9.5.25	袋物装船机构图例与说明	179
9.5.26	气力输送机图例与说明	180
9.5.27	叉车制动装置图例与说明	181
9.5.28	自动分拣设备图例与说明	182

第 10 章 特殊机构应用实例..... 184

10.1 导轨.....	184
10.1.1 运动分析.....	184
10.1.2 运动平台导轨图例与说明.....	186
10.1.3 数控磨槽机导轨图例与说明.....	187
10.2 手轮.....	188
10.2.1 运动分析.....	188
10.2.2 离合式气动阀门手轮机构图例与说明.....	188
10.2.3 计量泵图例与说明.....	189
10.2.4 皮带安装工具图例与说明.....	189
10.3 伸缩机构.....	190
10.3.1 运动分析.....	190
10.3.2 电动伸缩门图例与说明.....	190
10.3.3 剪刀式升降台图例与说明.....	190
10.3.4 起重臂伸缩机构图例与说明.....	191
10.4 变幅机构.....	191
10.4.1 运动分析.....	191
10.4.2 固定式动臂旋转起重机图例与说明.....	191
10.4.3 汽车起重机图例与说明.....	192
10.4.4 一机多用的履带式起重机图例与说明.....	192
10.5 取物机构.....	193
10.5.1 运动分析.....	193
10.5.2 吊钩图例与说明.....	193
10.5.3 杠杆钳爪图例与说明.....	194
10.5.4 伸缩抓取机构图例与说明.....	194
10.5.5 气吸式取物机构图例与说明.....	195
10.5.6 自锁抓取机构图例与说明.....	195
10.5.7 柔软手爪图例与说明.....	196
10.5.8 机械手抓取机构图例与说明.....	196
10.5.9 球类工件供料的擒纵机构图例与说明.....	196
10.5.10 利用弹簧螺旋的弹性抓取机构图例与说明.....	196
10.5.11 具有弹性的抓取机构图例与说明.....	197
10.5.12 从三个方向夹住工件的抓取机构图例与说明.....	197
10.5.13 扁平圆盘类工件供料的擒纵机构图例与说明.....	198
10.5.14 起重机夹钳图例与说明.....	198
10.5.15 冶金起重机夹钳图例与说明.....	199
10.5.16 79 型三动力码垛机图例与说明.....	199
10.5.17 拣选式自动堆垛机图例与说明.....	200
10.5.18 桥式堆垛机图例与说明.....	200
10.5.19 叉车吊架机构图例与说明.....	201
10.5.20 叉车推出器图例与说明.....	201
10.5.21 叉车夹持器图例与说明.....	201

10.5.22	用于非圆外壳的焊料夹具图例与说明	202
10.6	夹紧机构	202
10.6.1	运动分析	202
10.6.2	联动夹紧机构图例与说明	202
10.6.3	定心夹紧机构图例与说明	203
10.6.4	钻床回转式钻模图例与说明	204
10.6.5	手动滑柱式钻模图例与说明	204
10.6.6	气动虎钳图例与说明	206
10.6.7	不停车车床卡头图例与说明	207
10.6.8	肘杆自动夹紧机构图例与说明	207
10.6.9	空间端面凸轮压紧机构图例与说明	207
10.6.10	四角形零件夹紧机构图例与说明	208
10.6.11	中小型起重机手动螺旋式夹轨器图例与说明	208
10.6.12	起重机插板式锚定装置图例与说明	209
10.6.13	工件夹紧链图例与说明(一)	209
10.6.14	工件夹紧链图例与说明(二)	209
10.6.15	销夹紧机构图例与说明	210

第 11 章 创新机构应用实例 211

11.1	机构的组合创新	212
11.1.1	运动分析	212
11.1.2	绣花机挑线刺布机构图例与说明	212
11.1.3	天线测试转台图例与说明	214
11.1.4	靠改变振幅进行送料量调整机构图例与说明	215
11.1.5	靠电子眼和平衡仪进行送料量调整机构图例与说明	215
11.1.6	靠杆结构进行送料量调整机构图例与说明	216
11.1.7	充填机械图例与说明	216
11.2	机构的演化变异	219
11.2.1	运动分析	219
11.2.2	调速器非圆齿轮机构图例与说明	222
11.2.3	印刷机输纸机构图例与说明	222
11.2.4	机床转位机构图例与说明	222
11.2.5	包装盒自动封盖机构图例与说明	222
11.2.6	自动包装机图例与说明	223
11.2.7	增程凸轮机构图例与说明	223
11.2.8	浮动盘式等速输出机构图例与说明	224
11.2.9	钢球直槽式等速输出机构图例与说明	224
11.2.10	改进的狐猴 II b 四肢机器人图例与说明	225
11.2.11	蜘蛛机器人六足机构图例与说明	225
11.2.12	起重机自动闸机构图例与说明	225
11.2.13	履带式起重机运行机构图例与说明	226
11.2.14	装卸堆垛机器人图例与说明	227
11.2.15	NASA 金属同步带图例与说明	228

11.2.16	减振螺纹机构图例与说明	229
11.2.17	齿轮机构的替代机构图例与说明	229
11.3	机构的移植创新	230
11.3.1	运动分析	230
11.3.2	带锯机图例与说明	230
11.3.3	行星带传动机械手臂图例与说明	230
11.3.4	气动管道爬行器图例与说明	231
11.3.5	可控跳跃机器人图例与说明	232
11.3.6	应急爪式机器人图例与说明	233
11.3.7	TUG 自主机器人图例与说明	233
11.4	机构的还原创新	234
11.4.1	运动分析	234
11.4.2	自行车图例与说明	235
11.4.3	送纸包装联动光电控制自动停车装置图例与说明	236
11.4.4	重力分流、分选机构图例与说明	237
11.4.5	整列机构图例与说明	237
参考文献		239