

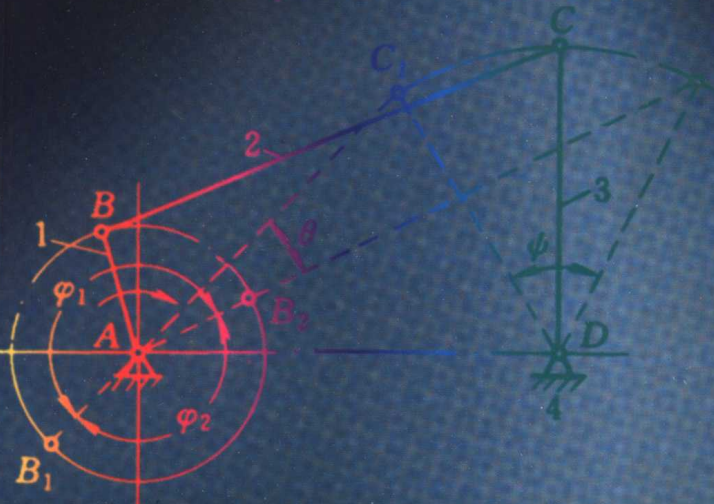
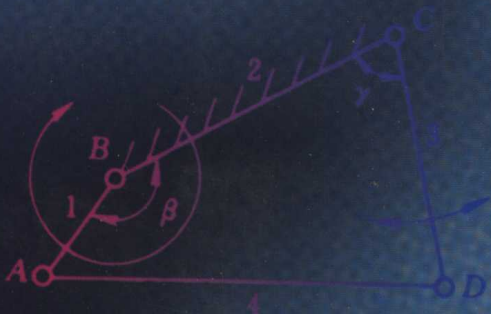
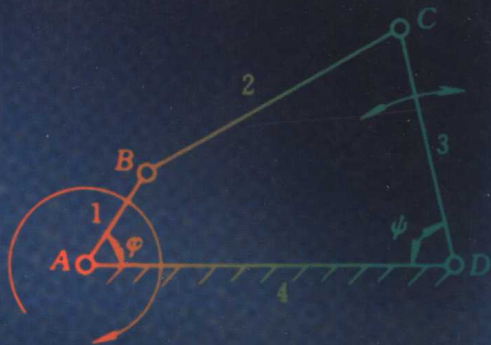
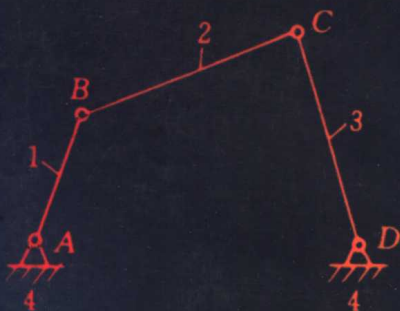
CHANGYONGJIXIELINQJIANJIGOUTUCE

常用机械零件及机构图册

黄平 主编

黄平 刘建素 陈扬枝 朱文坚 编

化学工业出版社



78.2
C111

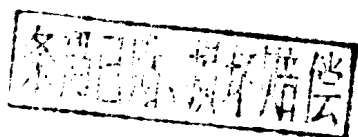


10978183

常用机械零件及机构图册

8

黄 平 主 编
黄 平 刘 建 素 编
陈 扬 枝 朱 文 坚



化学工业出版社
北 京

(京) 新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

常用机械零件及机构图册/黄平主编. —北京: 化学工业出版社, 1999. 8
ISBN 7-5025-2584-X

I. 常… II. 黄… III. ①机械元件-图集②机构-图集 IV. TH13-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 45022 号

常用机械零件及机构图册

黄平 主编

黄平 刘建素 编

陈扬枝 朱文坚

责任编辑: 周国庆 李玉晖

责任校对: 蒋宇

封面设计: ~~蒋宇~~

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳门内大街 136 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

北京市密云云浩印制厂印刷

天津市前程装订厂装订

*

开本 850×1168 毫米 1/32 印张 14 $\frac{1}{8}$ 字数 376 千字

1999 年 9 月第 1 版 1999 年 9 月北京第 1 次印刷

印数: 1—5000

ISBN 7-5025-2584-X/TH·57

定价: 29.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责退换

前 言

编写《常用机械零件及机构图册》的目的是：希望充分利用图形所具有的形象生动的特点，通过大量的常用机械零件及机构图例和简要的叙述，对常用机械零件和机构的构形和运动加以描述，在阐明它们的工作原理和功能的基础上，突出反映它们在实际工程中的应用，为读者提供一本详实的、以图例为主的机械设计参考资料，并为广大机械工作者进行零件及机构设计和开发提供方便和有益的帮助。

为了方便读者使用，本图册的编排是按图例的功能分类进行的。叙述方式是：以常用机械零件和机构的图例为主线，加以扼要的叙述，介绍其工作原理、结构特点和设计选用要点等。全书共选编了 1100 多个图例（按图号计），其内容包括：常用机构（平面连杆、凸轮和齿轮机构等）和常用零件（联接件、传动件和轴系部件等）。本图册在系统介绍常用零件和机构的基础上，通过参考国外资料，在第 14 章编入了一般图书上没有系统介绍而工程实际中又经常使用的一些机构，如导轨、手轮、折叶等。另外，在第 15 章编入了现代设计方法学的部分内容，作为机构和零件设计新方法和新技术的简介。

本图册可供机械类和相关专业的工程技术和科研人员在产品设计开发时使用，也可供高等院校有关专业的师生在学习中参考。

本图册由黄平主编。刘建素参加了第 6~8 章、陈扬枝参加了第 9~11 章、朱文坚参加了第 15 章的编写工作。

由于水平和时间所限，缺点与疏漏在所难免，希望读者批评指正。最后，作者对支持和帮助本图册编写的所有单位和个人，表示衷心的感谢！

编者

1999 年 3 月

内 容 提 要

本书的编排按图例的功能分类进行。以常用机械零件和机构的图例为主线，加以扼要的叙述，介绍其工作原理、结构特点 and 设计选用要点等。全书共分15章，选编1100多个图例，内容包括：平面连杆机构，凸轮机构，齿轮机构，间歇运动机构，联接，齿轮，蜗杆传动，挠性传动，轴，滑动轴承，滚动轴承，联轴器，离合器和制动器，弹簧，其他机构，机构设计原则、原理与方法。其中，其他机构主要介绍一般图书上没有系统介绍而工程实际中又经常使用的一些机构，如导轨、手轮、折叶等。

本书可供机械类和相关专业的工程技术和科研人员在产品设计开发时使用，也可供高等院校有关专业的师生在学习中参考。

目 录

第 1 章 平面连杆机构	2
1.1 铰链四杆机构	2
1.2 曲柄摇杆机构	2
1.3 双曲柄机构	8
1.4 双摇杆机构	12
1.5 曲柄滑块机构	14
1.6 导杆机构	16
1.7 摇块机构和定块机构	16
1.8 双滑块机构	18
1.9 偏心轮机构	20
1.10 应用图例	22
第 2 章 凸轮机构	32
2.1 凸轮的分类	32
2.2 凸轮机构的从动件	32
2.3 凸轮的基本参数	34
2.4 各种凸轮机构图例	38
第 3 章 齿轮机构	56
3.1 两轴平行的齿轮机构	56
3.2 两轴不平行的齿轮机构	60
3.3 轮系	64
3.4 特殊的行星传动	64
3.5 齿轮及轮系的应用	66
3.6 减速器	72
第 4 章 间歇运动机构	84
4.1 棘轮机构	84
4.2 槽轮机构	88
4.3 不完全齿轮机构	90

4.4	凸轮间歇运动机构	94
4.5	组合机构	96
第5章	联接	106
5.1	螺纹联接	106
5.1.1	机械制造常用螺纹	106
5.1.2	螺纹联接的基本类型	110
5.1.3	螺纹紧固件	112
5.1.4	螺纹联接常用的防松方法	116
5.1.5	螺纹联接预紧、减载和扳手空间	118
5.1.6	提高螺栓联接强度的措施	120
5.2	螺旋传动	124
5.2.1	传力螺旋	124
5.2.2	传导螺旋	124
5.2.3	调整螺旋	124
5.2.4	双螺旋与滚动螺旋	128
5.3	键联接	132
5.3.1	平键联接	132
5.3.2	半圆键联接	132
5.3.3	楔键联接和切向键联接	134
5.3.4	花键联接	134
5.3.5	无键联接	136
5.4	销联接	138
5.5	铆接	140
5.5.1	铆缝的形式	140
5.5.2	铆缝的受力及破坏形式	142
5.6	焊接	142
5.6.1	电弧焊缝及焊缝坡口型式	144
5.6.2	焊接应用	144
5.7	胶接	146
5.7.1	胶接接头的结构形式	146
5.7.2	胶接的应用	146
5.7.3	胶接受力及防剥离措施	148
5.8	过盈联接	148

5.8.1	常用的过盈配合联接	148
5.8.2	过盈配合联接的承载和拆卸	150
第6章	齿轮	152
6.1	齿轮的承载	152
6.1.1	齿轮受力分析	152
6.1.2	齿轮的失效形式	156
6.1.3	齿轮的润滑	158
6.2	齿轮的结构	160
6.3	常用的齿轮传动形式	164
6.3.1	直齿圆柱齿轮传动	164
6.3.2	斜齿圆柱齿轮传动	164
6.3.3	圆锥齿轮传动	164
6.3.4	圆弧齿轮传动	166
6.4	非圆齿轮传动	166
第7章	蜗杆传动	170
7.1	蜗杆传动的类型与加工	170
7.1.1	蜗杆的分类	170
7.1.2	蜗轮的加工	172
7.2	圆柱蜗杆传动的主要参数	174
7.3	蜗杆传动的运动、受力和散热	174
7.4	蜗杆蜗轮的结构	176
7.5	提高蜗杆传动能力的措施	178
7.6	其他蜗杆传动	180
第8章	挠性传动	182
8.1	带传动	182
8.1.1	传动带的类型	182
8.1.2	带传动类型	184
8.1.3	带的张紧装置	186
8.1.4	带传动的力分析	188
8.1.5	带轮结构	188
8.2	链传动	192
8.2.1	链的主要类型	192
8.2.2	链传动的布置	200

8.2.3	链的张紧装置与润滑	202
8.2.4	链的应用	204
第9章	轴	210
9.1	直轴	210
9.1.1	心轴	210
9.1.2	传动轴	210
9.1.3	转轴	210
9.2	特殊轴	212
9.3	轴上零件的定位和固定	212
9.3.1	轴上零件的轴向定位和固定	212
9.3.2	轴上零件的径向定位和固定	214
9.4	软轴	216
9.4.1	软轴的组件	216
9.4.2	软轴的应用	222
9.5	轴的应用	226
第10章	滑动轴承	246
10.1	滑动轴承的结构	246
10.2	液体动压多油楔轴承	252
10.3	静压轴承	254
10.3.1	静压轴承的分类	254
10.3.2	径向静压轴承	254
10.3.3	静压止推轴承	258
10.3.4	静压径向止推轴承	260
10.3.5	动静压混合轴承	264
10.4	气体轴承	270
10.4.1	动压气体轴承	270
10.4.2	静压气体轴承	272
10.4.3	气体轴承的应用	276
10.5	润滑装置	278
第11章	滚动轴承	280
11.1	滚动轴承的主要类型	280
11.2	滚动轴承密封形式	284
11.2.1	接触式密封	284

11.2.2	非接触式密封	284
11.2.3	其他密封	286
11.3	滚动轴承的安装	288
11.3.1	轴承的轴向固定	288
11.3.2	轴承组合的调整和轴承的预紧	292
11.3.3	滚动轴承的装拆	298
11.4	滚动轴承的应用	300
第 12 章	联轴器、离合器和制动器	310
12.1	联轴器	310
12.1.1	固定式刚性联轴器	310
12.1.2	可移式刚性联轴器	312
12.1.3	弹性联轴器	316
12.1.4	其他联轴器	320
12.2	离合器	320
12.2.1	啮合离合器	320
12.2.2	摩擦离合器	324
12.2.3	离心离合器	328
12.2.4	其他离合器	330
12.3	制动器	332
12.3.1	带式制动器	332
12.3.2	块式制动器	338
12.3.3	盘式制动器	342
12.4	其他联轴装置	354
第 13 章	弹簧	356
13.1	螺旋弹簧	356
13.2	环形弹簧和碟形弹簧	358
13.3	平面蜗卷弹簧	360
13.4	板弹簧	362
13.5	片弹簧	366
13.6	扭杆弹簧	368
13.7	蜗卷螺旋弹簧和多股螺旋弹簧	370
13.8	橡胶弹簧	372
13.9	空气弹簧	374

13.10	其他弹簧和弹簧应用	378
第 14 章	其他机构	386
14.1	导轨	386
14.2	手轮与手柄	388
14.3	折叶	392
14.4	伸缩机构	396
14.5	能量转换机构	400
14.6	调节机构	406
第 15 章	机构设计原则、原理与方法	414
15.1	设计基本原则	416
15.2	结构设计基本原理	418
15.2.1	力和能量传递原理	418
15.2.2	任务分工原理	422
15.2.3	自助原理	422
15.2.4	稳态原理	424
15.2.5	安全技术原理	426
15.3	结构设计方法	426
15.3.1	形态变换法	426
15.3.2	关系变换法	430
15.3.3	功能元设计目录法	432
参考文献	439

平面连杆机构

凸轮机构

齿轮机构

间歇运动机构

联接

齿轮

蜗杆传动

挠性传动

轴

滑动轴承

滚动轴承

联轴器、离合器和制动器

弹簧

其他机构

机构设计原则、原理与方法

第 1 章 平面连杆机构

平面连杆机构广泛使用在各种机械和仪器中。平面连杆机构是由低副（回转副和移动副）联接构件组成。它的优点是耐磨损，制造简便，易于获得较高的制造精度。缺点是低副中存在间隙，会引起运动误差，而且它的设计比较复杂，不易精确地实现较复杂的运动规律。

最简单的平面连杆机构是由四个构件组成的，简称平面四杆机构。它的应用非常广泛，而且是组成多杆机构的基础。

1.1 铰链四杆机构

图 1-1。构件之间都是用转动副联接的四杆机构，称为铰链四杆机构。1 和 3 为连架杆、2 为连杆、4 为机架。

铰链四杆机构的基本型式可分为三类：

图 1-2。曲柄摇杆机构。机构中能作整周回转的连架杆 1 为曲柄，仅能在小于 360° 的某一角度范围内摆动的连架杆 3 为摇杆。

图 1-3。双曲柄机构。两个连架杆 2 和 4 均能作整周回转。

图 1-4。双摇杆机构。两个连架杆 2 和 4 只能在某一角度范围内摆动。

1.2 曲柄摇杆机构

图 1-5。曲柄摇杆机构。连架杆 1 为曲柄，连架杆 3 为摇杆。 ψ 为摇杆摆角。 φ_1 和 φ_2 是摇杆来回摆动时曲柄所转角度。 AB_1C_1D 和 AB_2C_2D 分别对应摇杆的两个极限位置。 θ 为极位夹角。

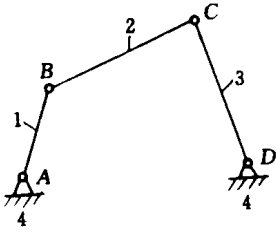


图 1-1

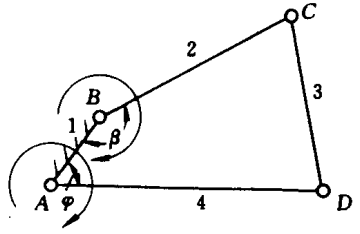


图 1-3

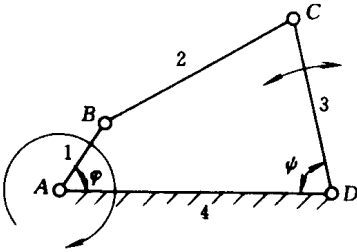


图 1-2

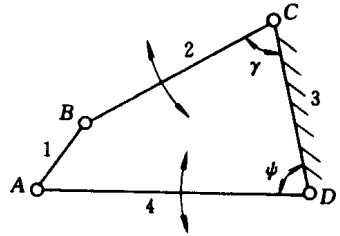


图 1-4

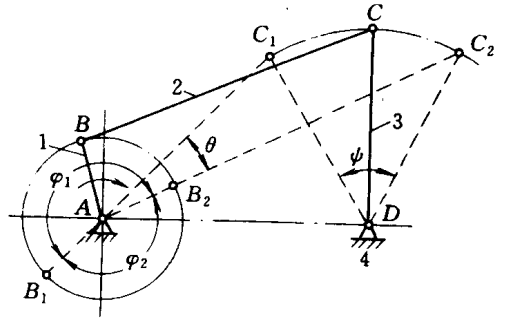
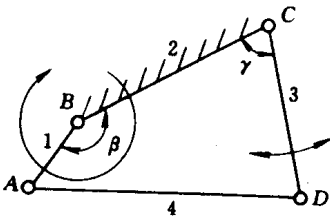


图 1-5

曲柄摇杆机构有下述重要特性和参数。

(1) 急回运动。图 1-5。当曲柄等速转动时，摇杆来回摆动的平均速度不同。摇杆的这种运动称为急回运动。为反映从动件摇杆的急回性质，可用行程速比系数 K 来表示：

$$K = \frac{\varphi_1}{\varphi_2} = \frac{180^\circ + \theta}{180^\circ - \theta}$$

(2) 传动角。图 1-6。 P 与 P_n 的夹角 γ 称为传动角。 P 与 P_n 的夹角 α 称为压力角。传动角愈大，机构工作愈有利。

(3) 死点。图 1-7。曲柄摇杆机构中，若摇杆为原动件，曲柄为从动件，则当机构处于曲柄与连杆两共线位置 (AB_1C_1D 和 AB_2C_2D) 时，机构处于死点位置。其他四杆机构中有时也存在死点。

图 1-8。缝纫机采用附在曲柄 3 上的惯性飞轮闯过死点。

图 1-9。利用连杆 2 和连架杆 3 成一线形成机构死点来锁紧工件 5。

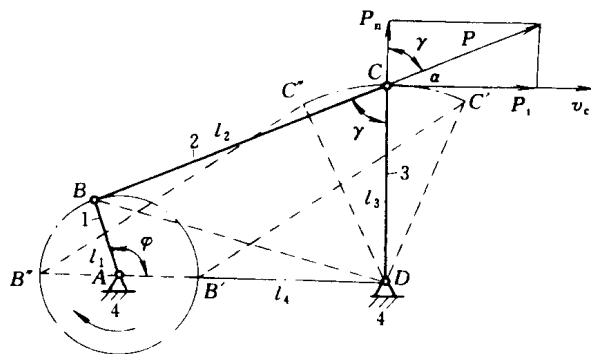


图 1-6

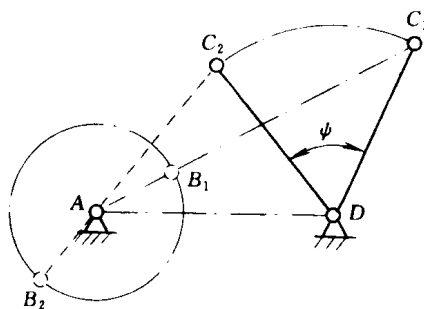


图 1-7

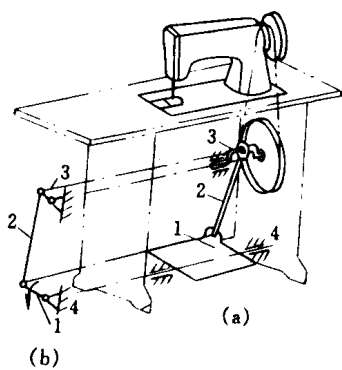


图 1-8

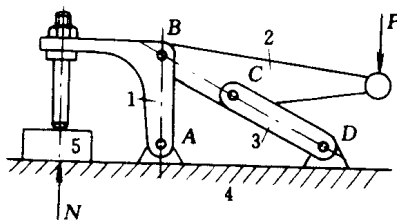


图 1-9