

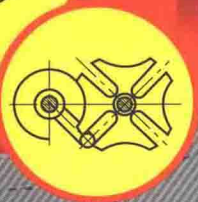
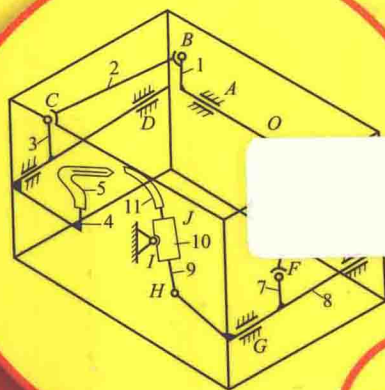
DIANNAO FENGENJI
SHIYONG JISHU CONGSHU

电脑缝纫机使用技术丛书



电脑缝纫机 使用基础

马红麟 王文博 主编



化学工业出版社

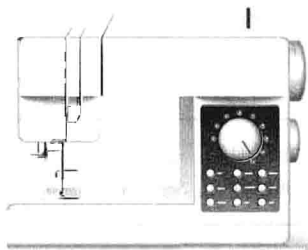
DIANNAO FENGRANJI
SHIYONG JISHU CONGSHU

电脑缝纫机使用技术丛书



电脑缝纫机 使用基础

马红麟 王文博 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书是电脑缝纫机使用技术丛书之一,系统地阐述了电脑缝纫机使用的机械和电器的基础知识以及电脑操作技术、维修技术。主要内容有:缝纫机机构组成基础知识、缝纫机常用基本机构、缝纫机机构系统的组合、缝纫机中的通用机构、缝纫机的润滑和润滑装置、缝纫机电器基本元件、电脑缝纫机用伺服电动机工业缝纫机人机界面(HMI)及其控制、缝纫机械维修工基础知识。

本书适合电脑缝纫机使用操作、机电维修工作人员和管理人员阅读和应用,也可作为相关方面技术人员的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

电脑缝纫机使用基础/马红麟,王文博主编. —北京:化学工业出版社, 2013.5

(电脑缝纫机使用技术丛书)

ISBN 978-7-122-16843-6

I. ①电… II. ①马…②王… III. ①电脑缝纫机-使用方法 IV. ①TS941.561

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第060069号

责任编辑:张彦

文字编辑:李锦侠

责任校对:蒋宇

装帧设计:史利平

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)

印装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张7 字数189千字

2013年8月北京第1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: 28.00 元

版权所有 违者必究

前言

工业缝纫机的设计、制作和使用，已经进入新的时代。随着现代科学技术的迅速发展，以及电子技术和计算机技术在缝纫机械中的广泛应用，缝纫机械的科技含量越来越高，高速化、自动化、数控化、智能化、多功能化成为现代缝纫机械发展的大趋势。

现在，国内外已经生产并广泛应用多种智能型工业缝纫机电子/电脑缝纫机。

国产机型有以下几种。

平缝机方面有：通宇 TY-7200 电脑无油直驱自动切线平缝机、TY-B211 电脑平缝机、捷工 JG8000-ED/DD 电脑高速平缝机、力佳 LJ8700-UBT 电脑平缝机、求精 QJ9000/QJ9000N 高速直驱电脑平缝机、杰克 JK-8991DY 电脑直驱平缝机、JK-58450D 电脑直驱双针平缝机、美机 LS9990MW-D3 高速全微油直驱电脑平缝机等。

套结机（打结机）方面有：通宇 TY-4300 直驱电脑套结机、杰克 JK-1900 电子套结机、大王 TK-1900 高速电子套结机、所特 ST-8430D 直驱电脑打结机、标准 TC706J 双针全自动打结机、力佳 LJ-1900 电子套结机等。

钉扣机方面有：通宇 TY-439 直驱电脑钉扣机、所特 ST-8438D 直驱电脑钉扣机、力佳 LJ-1903 电子钉扣机等。

平头锁眼机方面有：所特 ST-800A 电脑平缝锁眼机等。

圆头锁眼机方面有：所特 ST-981 电脑圆头锁眼机等。

其他机种有：标准 TC762J 全自动口袋缝纫机、力佳 LJ2290 直驱高速电子平缝曲折缝缝纫机、标准 TC129J 全自动可编程花样机、杰克 JK-T2210 高速电脑花样机、珠光 GG798 电脑绣花机、GY4-1 电脑多头绣花机、杰克 JK-5878-58 全自动门襟机等。

引进国外机型有：（日）兄弟 S-7200A 电脑自动切线平缝机、（日）重机 LK-1900/1900A 高速电子加固缝纫机、（套结、锁眼、钉扣、钉裤带环）、（韩）日星 B1201 系列电控套结机（套结、钉扣、花样缝）、（日）兄弟 LK3-B430E 筒式平缝电脑套结机、KE-430D 直驱电脑平缝套结机、（日）兄弟 BE-438D 直驱电脑钉扣机、（日）重机 AMB-289 高速电子单线环绕线钉扣机、（日）重机 MBH-1790 高速电子平头锁眼机、（日）兄弟 HE800A 平头锁眼机、（日）重机 MEB-3200 电子直驱圆头锁眼机、（日）兄弟 DH4-B980 电脑圆头锁眼机、（德）杜克普 579 自动圆头锁眼机、（德）杜克普爱华 745 电子程控自动开袋机、（日）重机 LZ-2290A 直驱高速电子平缝曲折缝缝纫机、（日）兄弟 BAS-340 电脑绣花机、（日）重机 DLT-1000 电脑敷衬机等。

电脑缝纫机是一种机电一体化的缝纫机械设备，不但操作使用要求严格，而且需要很高的调整和维修技术。因此，对操作使用、调整、保养、维修等人员都有非常高的要求。《电脑缝纫机使用技术丛书》正是基于这种背景和要求编写的。本丛书由王文博任总主编，分为：《电脑缝纫机使用技术基础》、《电脑平缝机使用技术》、《电脑专用缝纫机使用技术》和《多功能电脑缝纫机使用技术》四卷，分别出版。因篇幅有限，只能根据作者掌握的信息资料，选择具有代表性的机型，进行较系统地介绍。希望读者阅读后能获得“举一反三”的效果。在编写上，力求通俗易懂，简明扼要，并突出实用性和使用的方便性。

本书在编写过程中，参阅了许多资料和各种机型的使用说明书。借本书出版之际，向各位资料作者和生产厂家致以衷心的感谢；同时，也感谢化学工业出版社的大力支持。

本书由马红麟、王文博主编。参加本书编写工作的有马红麟、姚云、贾云萍、陈明艳、刘姚姚、杨九瑞、张弘、张继红、管正美和王文博。

由于编者水平和掌握的资料有限，书中误漏难免，恳请专家和读者不吝批评和指正。

编 者

2013 年 6 月

目录

第一章 机构组成基础知识

1

- 第一节 机构组成要素 1
- 第二节 机构简图及其画法 5

第二章 缝纫机常用基本机构

13

- 第一节 平面连杆机构 13
- 第二节 空间连杆机构 18
- 第三节 凸轮机构 20
- 第四节 齿轮机构 24
- 第五节 其他常用基本机构 26

第三章 缝纫机机构系统的组合

29

- 第一节 机构的组合原理和组合模式 29
- 第二节 组合机构 39

第四章 缝纫机中的通用机构

45

- 第一节 缝纫机的基本运动与机构 45
- 第二节 刺料形式和刺料机构 46
- 第三节 挑线机构 48
- 第四节 钩线机构 51
- 第五节 送料机构 57
- 第六节 压料机构 62

| | | |
|---------------|--------------------------------|------------|
| 第五章 | 缝纫机的润滑 | 67 |
| 第一节 | 缝纫机润滑的目的和方法 | 67 |
| 第二节 | 缝纫机的润滑方式 | 73 |
| 第三节 | 缝纫机的润滑系统 | 81 |
| 第六章 | 缝纫机机械电气基础知识 | 94 |
| 第一节 | 常用电器及电子元器件 | 94 |
| 第二节 | 传感器 | 112 |
| 第七章 | 电脑缝纫机伺服电动机及其控制技术 | 136 |
| 第一节 | 伺服电动机 | 136 |
| 第二节 | 缝纫机的电气控制和自动控制 | 148 |
| 第三节 | 工业缝纫机电子伺服控制器 | 163 |
| 第四节 | 电动机故障及检修 | 175 |
| 第八章 | 工业缝纫机人机界面 (HMI) | 184 |
| 第一节 | 电脑平缝机控制器及其使用 | 184 |
| 第二节 | BrotherX-40, 缝纫机电脑操作板的使用 | 191 |
| 第三节 | 平缝机电脑控制箱的使用 | 196 |
| 第九章 | 缝纫设备维修工的基础知识 | 204 |
| 第一节 | 维修工具与使用方法 | 204 |
| 第二节 | 缝纫机械维修常用量具 | 209 |
| 主要参考文献 | | 217 |

第一章



机构组成基础知识

缝纫机械是服装机械中最重要的一类。其特点是成缝件多，运动关系复杂，机构多。但它和其他机械有许多相同之处，尤其在结构组成上，都是由零件、构件、运动副等要素组成的，而且组成方式也相同。因此，本章先介绍机构组成的一般常识。

第一节 机构组成要素

一、机械及其基本组成要素

机械是机器和机构的通称。在一部现代化的机器和机构中，常包含机构、电气、液压、润滑、冷却、控制和监测等系统（全部或几种），但其主体往往是机构系统。无论分解哪一种机械，其机构系统都是由许多单独加工制造的实体组成的。

这些单独制造的不可再分解的制造单元体，通称为零件，如螺栓、螺母、键、齿轮、凸轮、曲柄、连杆等。零件则通过各种结合方式构成机构中各个运动单元体。机构中的这种运动单元体，称为构件。构件可以是一个零件，也可以是几个零件的结合体。构件中的这种结合，常称为连接，如常见的螺纹连接、键连接、销连接、焊接、胶接等。

构件应能承受一定的外力，能够抵抗某种变形。构件再通过各种连接，彼此相对运动，组成机械中具有完全确定运动的构件系统，即构成机构。机构中相邻构件之间的活动连接，则称为运动副，如齿轮副、凸轮副、铰链副等。

机构可以独立使用，主要用来完成预期的运动，如钟表用来测量时间，仪器用来测量物理量等；机构也可以经过各种组合方式，构成用来完成有效功或使机械能和其他形式的能相互转换的机构系统。这种机构系统统称为机器，如缝纫机、机床、汽车、飞机等。机器中可以含有一个机构，也可以含有多个机构。

机械组成要素及组成关系如图 1-1 所示。

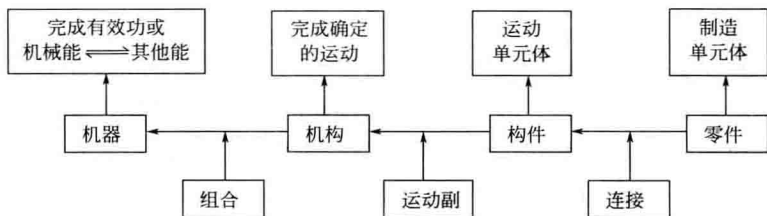


图 1-1 机械组成要素及组成关系

另外，还常把由一组协同工作的零件所形成的独立制造和装配的组合物称为部件，如减速器、变速器等。

二、构件及其类型

机构是具有确定运动的构件系统。构件是组成机构的基本要素之一，它是机构中彼此相对运动的单元体。图 1-2 所示为缝纫机的脚踏驱动机构。该机构由机架 0（由双点画线绘出）、脚踏板 1（绕轴 O 摆动）、连杆 2 和曲柄 3（也称曲轴）组成。工作时，脚踏板摆动，通过连杆使曲轴转动，再经固定在曲柄 3 上的带轮 4 通过带传动带动缝纫机完成缝纫工作。

图 1-2(a) 为缝纫机脚踏驱动机构示意图，(b) 为其空间结构简图，(c) 为其平面结构简图。

构件可以是一个单独制造的零件，如图 1-3(a) 所示的简单连杆；也可以是由若干零件经连接构成的组合物，如图 1-3(b) 所示的复杂结构连杆。

构件可依其在机构中的地位和功能分为 4 类：机架、主动件、

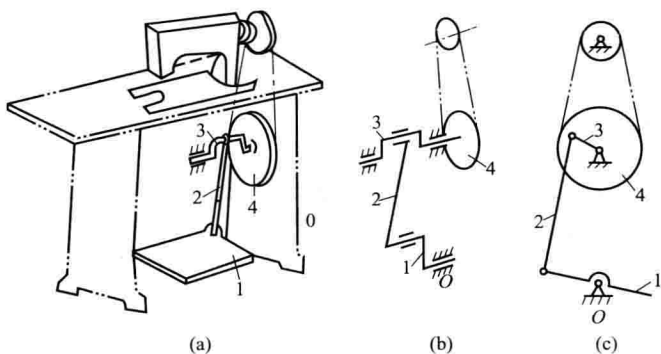


图 1-2 缝纫机脚踏驱动机构

0—机架；1—脚踏板；2—连杆；3—曲柄；4—带轮

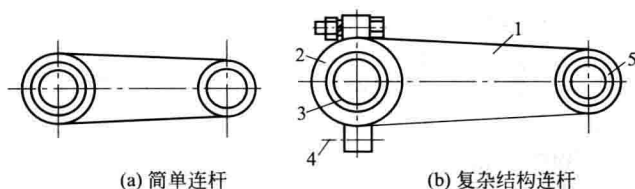


图 1-3 连杆的结构类型

1—连杆体；2—连杆头；3—轴瓦；4—螺栓连接；5—轴套

联动件和从动件。机架是机构中相对静止用以支承各运动构件运动的构件，如图 1-2 中的双点画线所示的机架；脚踏板 1 为主动件，又称为原动件或输入件，是输入运动及动力的构件；曲柄 3 是直接执行或完成机构运动要求，跟随主动件运动的构件，称为执行件、从动件或输出件；而连接主、从动件的中介构件连杆 2，即是联动件。

三、运动副及其类型

两个构件之间的活动连接，称为运动副。两构件上直接参与组成运动副的几何元素，则称为运动副元素。常见运动副的结构、简

图、符号见表 1-1。圆柱副的运动副元素为内、外圆柱面；移动副的运动副元素为内、外棱柱面（由若干平面组成）。这两种运动副元素均为面接触，常称为低副。平面高副的运动副元素为曲面，彼此常形成点或线接触。

表 1-1 常见运动副

| 名称 | 机构结构图 | 机构简图 | | 约束度数 h | 自由度 数 f | 代号 |
|--------------|-------|------|----|----------|--------------|----|
| | | 平面 | 空间 | | | |
| 回转副 (转动副) | | | | 5 (2) | 1 | R |
| 移动副 (滑动副) | | | | 5 (2) | 1 | P |
| 球面副 | | | | 3 | 3 | S |
| 平面高副 | | | | 4 (1) | 2 | |
| 螺旋副 | | | | 5 | 1 | |
| 圆柱副 | | | | 4 | 2 | C |

运动副的特征，常用自由度和约束度来描述。运动副的自由度，就是一个运动副允许组成它的两个构件之间的相对简单运动（转动或移动）的数量；运动副的约束度，则是对组成它的两构件之间的相对运动数量的限制。要弄清这两个问题，首先要知道一个处于自由状态的构件在空间和在上平面上运动的自由度。

如图 1-4(a) 所示，一个处在自由状态的构件在空间可能有 3 个独立的移动和 3 个独立的转动，即有 6 个自由度。而如图 1-4(b) 所示，在上平面上运动，则只有 2 个独立的移动和 2 个独立的转动，即有 3 个自由度。

两个构件之间用运动副连接以后，运动副就对它们之间的相对

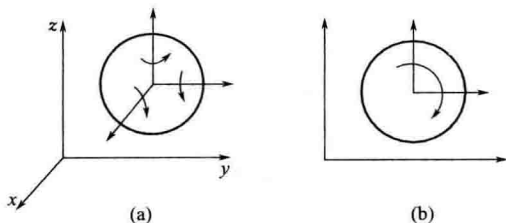


图 1-4 构件的自由度

运动予以限制。如以 f 表示运动副允许的自由度数，以 h 表示运动副的约束度数，则两者之和应等于构件处于自由状态的自由度数，即

$$\text{在空间} \quad f+h=6$$

$$\text{在平面} \quad f+h=3$$

表 1-1 列举了几种常见运动副的结构、简图、自由度和约束度数（括号内值是在平面机构中的数值），以及代号（用于空间机构）。

按运动副许可的两构件之间的相对运动是平行平面运动还是空间运动，可把运动副分为平面运动副和空间运动副。表 1-1 中所列转动副、移动副和平面高副，均可作为平面运动副，也可作为空间运动副；而球面副、螺旋副，均为空间运动副。

运动副元素之间的接触形式有点、线或面。在负载相同的情况下，点、线接触比压较高，故称为高副，如平面高副；而面接触比压较低，则称为低副，如转动副、移动副、球面副。

第二节 机构简图及其画法

机构简图是分析认知机构和设计机构的方便工具。了解和掌握机构简图的绘制，是学习和掌握缝纫机原理的必经之路。

一、机构简图及其类型

机构简图是实际机构的抽象简化，是用构件和运动副简图绘制

出来的抽象化简图。一般可分为两类：机构结构简图和机构运动简图。只表示各构件之间结构组成关系，不考虑或没有严格的尺度比例关系的简图，称为机构结构简图；严格按构件尺度比例关系绘制的，能用来完成机构运动分析和力分析的简图，则称为机构运动简图。本书作为缝纫机原理的入门读物，采用的是机构结构简图，并简称机构简图或机构示意图。

部分常用构件和常用机构的简图或示意图见表 1-2 和表 1-3。

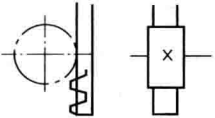
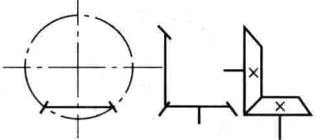
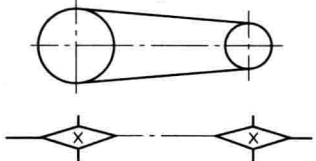
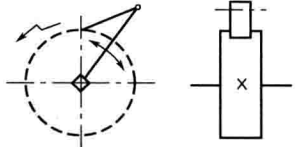
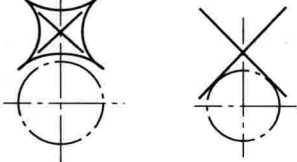
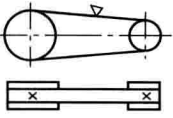
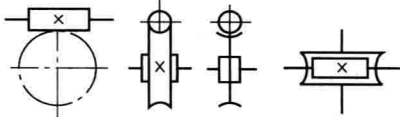
表 1-2 常用构件和固定连接的表示方法 (摘自 GB 138—74)

| 名 称 | 代表符号 | 名 称 | 代表符号 |
|------------|------|--------------|------|
| 轴、杆、连杆等 | | 轴承 | |
| 轴、杆的固定支座 | | 啮合式联轴器摩擦式离合器 | |
| 杆的固定连接 | | 压缩弹簧拉伸弹簧 | |
| 零件与轴的连接 | | 在支架上的电动机 | |
| 弹性联轴器方向联轴器 | | 制动器 | |

表 1-3 常用机构简图符号 (摘自 GB 4460—84)

| 名 称 | 代表符号 |
|-----------|------|
| 外啮合圆柱齿轮机构 | |
| 内啮合圆柱齿轮机构 | |

续表

| 名 称 | 代 表 符 号 |
|--------|---|
| 齿轮齿条机构 |  |
| 圆锥齿轮机构 |  |
| 链传动 |  |
| 棘轮机构 |  |
| 槽轮机构 |  |
| V带传动 |  |
| 蜗杆机构 |  |

二、机构简图的绘制和识图

1. 机构简图绘制的基本方法和步骤

图 1-5(a) 所示为偏心轮滑块机构，其机构简图如图 1-5(b) 所示。现以此为例，来说明绘制机构简图的方法和步骤。

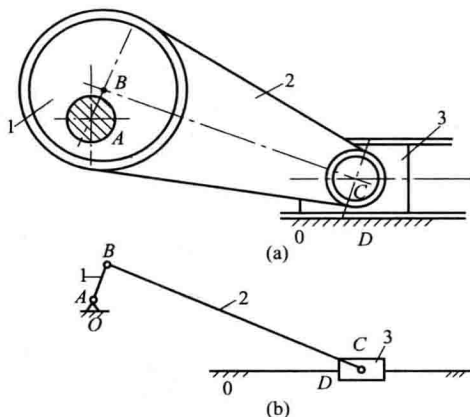


图 1-5 偏心轮滑块机构及其简图

0—机架；1—偏心轮；2—连杆；3—滑块

① 开动机构，认清机构的机架、主动件及其余构件，并依次编号。如图 1-5 所示，首先找出机架，并编号为 0，其次找出主动件即偏心轮 1，再次，便可看出随偏心轮而运动的连杆 2 和沿机架导轨移动的滑块 3，共有 4 个构件。

② 识别各构件之间的相对运动和接触形式，判断运动副的类型，并顺次标注字母。图 1-5 中偏心轮 1 相对机架绕轴线 A 转动，A 处即为转动副；连杆 2 和偏心轮 1 相对转动，其转动副 B 可简化收缩到偏心轮中心上；连杆 2 另一端与滑块 3 组成转动副 C，彼此相对转动；滑块 3 与机架 0 组成移动副，以 D 表示。

③ 选择图纸和表达视图。本例各构件互相之间作平行平面运动，可选其共同的投影平面绘制机构简图，如图 1-5(b) 所示。目

测各运动副之间的位置关系，在图上画出转动副 A 、 B 、 C 和移动副 D 的位置。连直线 AB ，代表偏心轮 1（简化为曲柄杆），连直线 BC ，代表连杆 2；在 C 处沿滑块移动方向画一矩形块，表示滑块 3。绘出的图形 $ABCD$ 即为偏心轮滑块机构的机构简图。实际上，已简化为曲柄滑块机构，偏心轮简化为曲柄。

2. 平面连杆机构的机构简图的绘制和阅读

现以图 1-6 所示的平缝机的穿针机构和挑线机构为例，简述如下。

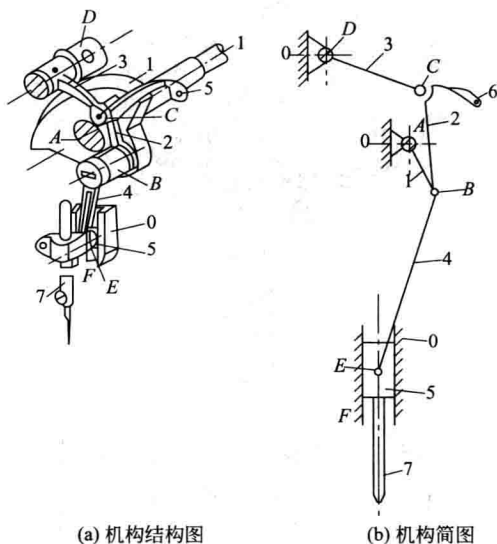


图 1-6 平缝机针杆机构和挑线机构

0—机架；1—曲柄；2—挑线连杆；3—挑线摇杆；4—穿针连杆；5—穿针滑块；
6—挑线杆穿线孔；7—针杆； $A \sim F$ —运动副

构件有：曲柄 1、挑线连杆 2、挑线摇杆 3、穿针连杆 4、穿针滑块 5 和机架 0。

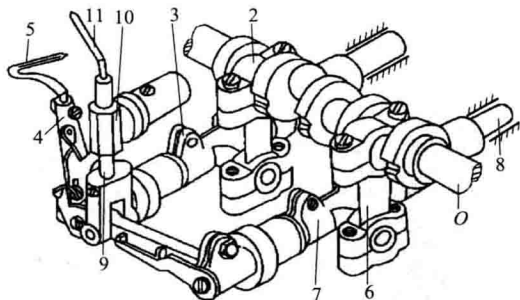
运动副有：主轴与机架组成的转动副 A ，铰接点 B 、 C 、 D 和 E 处的转动副，穿针滑块 5 和机架滑槽导机组成的移动副 F 。

图 1-6(a) 为机构结构图, 图 1-6(b) 为抽象出来绘制的机构简图。

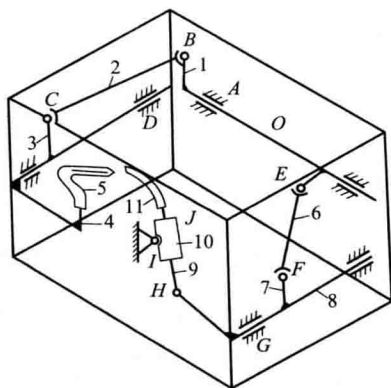
3. 空间连杆机构的机构简图的绘制和阅读

现以 GN2-1 型三线包缝机弯针机构 (见图 1-7) 为例, 简述如下。

构件有: 下弯针曲柄 1、下弯针连杆 2、下弯针摇杆 3、空间



(a) 机构结构图



(b) 机构简图

图 1-7 GN2-1 型三线包缝机弯针机构

- 1—下弯针曲柄; 2—下弯针连杆; 3—下弯针摇杆; 4—下弯针座;
5—下弯针; 6—空间连杆; 7—上弯针摇杆; 8—上弯针摇轴;
9—上弯针导杆; 10—导杆座套; 11—上弯针; O—主轴