

高等纺织学校教材

毛织学

下 册



陕西工业大学纺织系主编

纺织工业出版社

高等紡織學校教材

毛 織 學

(下 冊)

陝西工業大學紡織系主編

紡織工業出版社出版

(北京東長安街紡織工業部內)

北京市書刊出版業營業許可證出字第18號

京華印書局印刷 · 新華書店發行

850×1168¹/₃₂ 開本·10²⁸/₃₂印張·285千字

1960年10月初版

1960年10月北京第1次印刷·印數1~1800

(平裝) 定價(10) 1.55元

高等紡織學校教材

毛 織 學

(下 冊)

陝西工業大學紡織系主編

紡織工業出版社

目 录

机織工程

第七章 織机的机架和傳动	(10)
第一节 織机的机架	(10)
第二节 織机的傳动系統	(11)
第三节 从馬达到主軸的傳动	(11)
第四节 起動和制动	(15)
第五节 馬达換向机构	(18)
第八章 开口运动	(20)
第一节 梭口的尺寸	(21)
第二节 开口过程中經紗的变形和張力的变化	(22)
第三节 开口过程的各个相角	(28)
第四节 綜梳运动的規律	(30)
第五节 梭口的种类	(32)
第六节 梭口的清晰程度	(30)
第七节 开口过程中經紗的断头	(37)
第八节 开口机构	(38)
第九章 打緯运动	(96)
第一节 筘座机构的构造与要求	(97)
第二节 筘座的运动	(99)
第三节 筘座机构	(107)
第四节 打緯过程的实質	(111)
第十章 导緯运动	(120)
第一节 梭子及其导向装置	(121)
第二节 梭子通过梭口的运动	(124)
第三节 梭子的加速与制动	(133)
第四节 投梭运动和开口、打緯运动的配合	(139)

第五节	投梭机构	(141)
第六节	投梭机构的故障与调整	(150)
第七节	其他送緯装置	(152)
第十一章	卷取运动	(163)
第一节	积极式卷取装置	(168)
第二节	消极式卷取装置	(175)
第三节	任意卷取装置	(178)
第四节	織物的导向与卷繞机件	(179)
第五节	織物卷取过程中上机彈性系統的变形	(188)
第十二章	經紗張力与送經运动	(190)
第一节	消极式送經装置	(194)
第二节	积极式送經装置	(221)
第三节	調节式送經装置	(224)
第四节	織造过程中經紗張力的測定方法	(229)
第五节	送經和卷取运动的配合	(232)
第六节	經紗的导向机构	(234)
第十三章	多梭箱装置	(243)
第一节	升降多梭箱装置	(244)
第二节	迴轉多梭箱装置	(254)
第三节	多梭箱装置的工作图解	(263)
第四节	梭子的配位	(264)
第十四章	緯紗的自动补充	(274)
第一节	換管式緯紗自动补充装置	(275)
第二节	換梭式緯紗自动补充装置	(294)
第十五章	断經及断緯停車装置	(302)
第一节	經停装置	(302)
第二节	緯停装置	(311)
第十六章	防护装置	(317)
第一节	經紗保护装置	(317)

第二节	成品防护装置.....	(321)
第三节	安全装置.....	(327)
第十七章	織造参变数与織机的生产率.....	(329)
第一节	織机各种运动的互相配合.....	(329)
第二节	織机的織造参变数.....	(332)
第三节	織机的生产率.....	(339)
第十八章	原坯整理及質量控制.....	(342)
第一节	織疵.....	(342)
第二节	原坯的测长、檢驗和分等.....	(345)
第三节	原坯的修补.....	(347)

机 織 工 程

經紗和緯紗經過織前准备工程处理以后,送入織造車間,在織机上按照一定的組織、密度和寬度形成織物。

織物在織机上形成的过程如下:

- (1)經紗沿垂直方向作上、下移动而形成梭口;
- (2)把緯紗导入梭口;
- (3)把导入梭口的緯紗推向織口;
- (4)把形成的織物由織口区域引开,卷繞到卷布輥上;
- (5)随着織物的形成,在一定的張力下,从織軸上均匀地送出經紗。

以上过程是在織机主軸迴轉一周的時間內由許多机构互相協調循序完成的。直接参与織物形成的机构有:

(1)开口机构(踏盘、多臂和提花机构):控制經紗,按照一定的規律形成梭口。

(2)投梭机构(下投梭、中投梭和上投梭机构):傳动梭子,把緯紗納入張开的梭口中。

(3)打緯机构:把梭口中的緯紗推到織口。

(4)卷取机构:把形成的織物按照一定的速度从織口区域引开。

(5)送經机构:从織軸上送出經紗,以使織物能在一定張力下不断形成。

为了把动力傳遞到各个机构,織机上还装有傳动、起动和制动机构。

为了能連續不断地補給緯紗,織机上还装有自动換紆或自动換梭机构。

为了織造格子織物及避免由于緯紗不均匀而产生档子,織机上还装有多梭箱机构。

为了預防織疵的形成和保證工作的安全,織机上还装有各种保

护装置,如經停、緯停、护經以及飞梭預防装置等。

此外,織机上还有导向装置(后梁、絞杆、边撑和胸梁等),以便經紗和織物能够沿着适当的途徑向前运动,而使織造过程合理进行。

上述各种机构都安装在織机的机架上,机架系由墙板、傳动軸、胸梁和后梁、横档和撑档等所組成。

前面說过,織机的各种主要运动系在主軸旋轉一周的时间內循序完成的。为了表明这些运动之間的相互关系,通常都以主軸、牵手和箝座所組成的四連杆机构作为討論的主要依据。图 I 及图 II 所示,就是表明这种关系的一些例子。

織机主軸的旋轉方向可能有二种不同情况。如果把图 I 及图 II 中的左侧看成是織机的前方,右侧看成是織机的后方,那末,一种情况是:主軸获得順时針方向的迴轉运动(图 I 所示);另一种情况是:主軸获得反时針方向的迴轉运动(图 II 所示)。

現在,我們研究一下第一种情况。在图 I 中, A 为箝座的轉动支点(箝座搖軸的中心), B 为箝座連銷(牵手栓)的位置,以 O 为中心、以曲柄为半徑的主軸(曲拐軸),在迴轉中形成一个圓周。圓周上的 1、2、3、4、5、6 及 7 諸点代表主軸迴轉过程中曲柄中心所处的位置。其中:

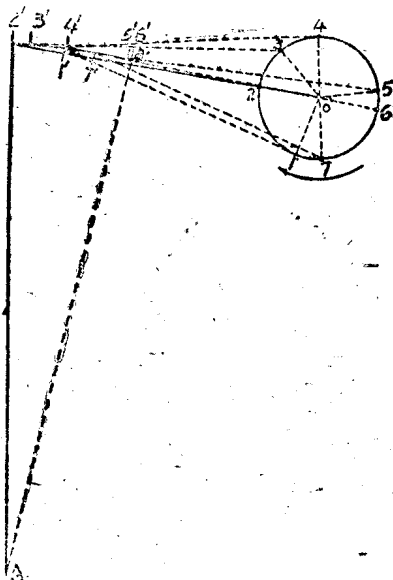


图 I 織机主軸的迴轉方向之一

1 相当于“綜平”位置,即綜統在升降过程中到达动程的中点,梭口完全閉合;

2 相当于箝座到达其动程的前死点。此时,完成打緯运动,緯紗

被筚推到經紗和織物的交界(織口)处;

- 3 相当于梭口到达全开状态,即梭口在此时完全形成;
- 4 相当于梭子运动的开始,即梭子由一侧开始向另外一侧运动;
- 5 相当于梭口由全开状态向闭合状态过渡的开始;
- 6 相当于筚座到达其动程的后死点;
- 7 相当于梭子运动到达其动程的終点,在对方梭箱中停留下来。

在不同的織机上,以上各点所处的位置如果用度数表示起来可能互不相同,但是,只要織机主軸的旋轉方向如上图所示,差別將不是十分显著的。

图 II 所示,表明織机主軸的轉向与上述恰恰相反。图中各点所代表的意义与上述相同,只是在改变轉向以后,除 2、6 两点以外,各点的位置都有相应的改变。

在我国,全部棉織机和絕大多數旧式毛織机的主軸轉向都和图 I 所示相同;1959 年以后所制的包括 H-212 型在内的数种毛織机的主軸轉向,則如图 II 所示。

两种不同轉向所获得的效果基本上接近一致,但是,也存在着一些差別。一般說来,前一种轉向可使投梭运动获得更有利的条件。因为,当織机关車时,曲柄常有停到下方的趨勢,如图 I 所示,在曲柄到达下方位置(点 7 所示)时,投梭运动已經最后完成,同时,由于梭口处于綜平位置附近,經紗所承受的張力較小。在这种情况下,不論是接結断头或是周末停車,都是比較合理的。相反地,假使織机的轉向如图 II 所示,則

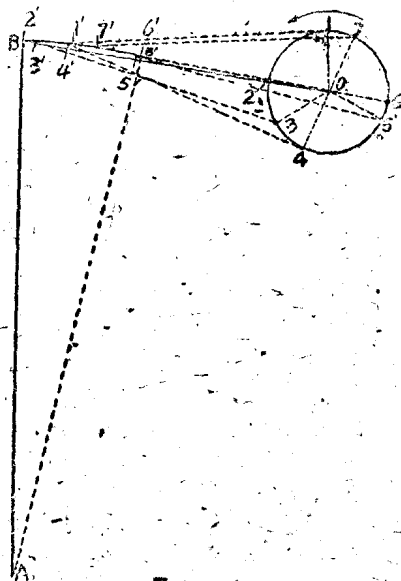


图 II 織机主軸的迴轉方向之二

当曲柄处于下方位置时,正在投梭运动开始前后,如果此时停車,将使梭子速度受到影响,或使下次開車时立即发生投梭运动,两种情况都将对梭子的运动带来不利的后果;并且,由于此时梭口处于全开状态,接結断头也将感到很大不便。

織机的分类

由不同的角度考虑,織机便有不同的分类方法。

(1)按照緯紗的补充方法,織机可分为:

普通織机:当緯紗織完时,由值車工人补充緯紗,

自动織机:当緯紗織完时,由自动机构补充緯紗。

根据自动机构补充緯紗的方式,織机可分为:

換梭式自动織机:这类織机多在絲織生产中使用。

換紆式自动織机:这类織机多在棉織和毛織生产中使用。

(2)按照緯紗引入梭口的方法,織机可分为:

无梭織机:在这种織机上,不用梭子导緯,而由特設的导緯器或利用流体(压缩空气或水滴)喷射原理,将緯紗引入梭口。

有梭織机:利用梭子把緯紗引入梭口。这类織机又分为有紆織机与无紆織机。前者緯紗是繞在梭子中的紆管上,后者是将緯紗繞成圓錐形筒子,放置在織机的固定部分,使用特殊的小梭子(例如片梭)把緯紗引入梭口。

(3)按照导入緯紗的持續方式,織机可分为間断导緯式及連續导緯式二种。一般織机属于前者,它只在一定的時間內把緯紗引入梭口;圓織机即属于后者,緯紗連續不断地引入梭口。

(4)按照加工原料的不同,織机可分为織造棉織物、毛織物、絲織物、麻織物、玻璃織物、金屬織物和其他織物用的織机。又可以根据产品的輕重而把織机分为輕型織机、中型織机和重型織机。

(5)按照所制織物的用途,織机可分为一般織机和特种織机。前者用以生产一般衣著織物,后者用以生产特种工艺品和工业用織物。

(6)按照所制織物的幅寬,織机可分为狭幅和闊幅織机。最近紡織科学研究院确定了棉、毛、絲、麻織机通用的工作宽度共分九种,計有

900, 1000, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000, 2200, 2500 毫米等, 其中前面三种是属于狭幅織机, 余均为闊幅織机。通常毛織机都是闊幅的, 例如 H-212 型毛織机的幅闊便有 2000 毫米和 2200 毫米二种。

(7) 按照开口型式, 織机可分为:

踏盘織机: 由踏盘形成梭口, 多半用以生产平紋及斜紋組織的織物, 如凡立丁, 嗶嘰等。

多臂机: 由提綜杠杆形成梭口, 可織造小花紋織物, 如各种女式呢及花呢等。

提花机: 由提花龙头形成梭口, 系用以織造大花紋織物, 如提花毛毯等。

(8) 按照投梭机构的結構, 織机可分为: 上投梭織机, 中投梭織机及下投梭織机等。

(9) 按照織机的梭箱数目, 織机可分为单梭箱織机和多梭箱織机。

(10) 按照經紗保护裝置的构造, 織机可分为定筘織机和游筘織机。

(11) 按照牵手长度对于曲柄长度之比, 織机可分为短牵手織机, 中牵手織机和长牵手織机。

(12) 按照傳动机构所处的位置, 織机又可分为右手織机及左手織机。

茲将国产紡織机器的型号的含义举例說明如下。G-213 便是一种棉織机的型号。其中: G 代表棉織; 21 代表織机, 3 是型式的序号。H-212 型便是一种毛織机, 其中: H 代表毛織; 21 仍代表織机, 2 也是一个型式序号。H-212 型毛織机属于多臂开口、中投梭、多梭箱、固定筘、中牵手的闊幅自动換紆織机。

第七章 織机的机架和傳动

第一节 織机的机架

織机的机架系由鑄鉄墙板和梁档所組成。墙板和梁档大都具有工字形的截面，以增加其机械强度。各种机件都分別装在墙板和梁档上。墙板和梁档的尺寸、数目，系根据織机的寬度、用途及各种机构的裝置而定。

图 7—1 所示为 H-212 型毛織机的机架。左右二側的墙板 1、2 及小墙板 12，上横梁 3 和 4，前横档(图中沒有表示出来)和后横档 5，胸梁 6 以及旁撑 13、共同結合在一起。前后横档之間还裝有三根撑档，如 7、8、9 所示(在一般狹幅織机上只装一根撑档)。織机的主軸 10 和底軸 11 系分別装在墙板上的軸承(图中沒有表示出来)中。

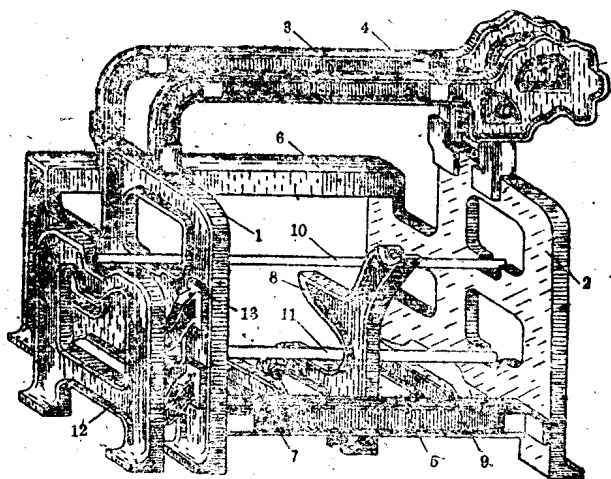


图 7—1 H-212 型織机的机架

織机的墙板必須互相平行，并与横档互相垂直。梁档和主軸的两端應該保持水平。为了保証机架各部分处于正确位置，可在必要的地方加裝定位銷，使其不致在运轉中发生松动。由于織机在运轉

中振动甚烈,机架必須牢固地装在地面上。安装的方法有二:一是利用地脚螺絲釘,另一是利用特殊的胶糊将車脚粘在地面上。

通常在車脚和混凝土地面之間,衬以厚度不等(一般在 10 毫米以下)的墊木,这样,一方面可以吸收織机的振动,另一方面又可以調节机器的装置水平,从而收到良好的工艺效果。

第二节 織机的傳动系統

織机通常都由馬达获得运动,并由主軸把运动傳遞給其他机构,其傳动系統有二:

1. 借傳动比为 1:2 (某些織机也有采用 1:1 的)的二个齿輪,把运动傳給底軸(又称踏盘軸),由底軸傳动投梭机构,开口机构及保护装置——緯停和經停机构。

2. 借牽手傳动筘座,再由筘座傳动卷取、送經装置。在自动織机上,換緯机构也由筘座傳动。

在沒有底軸的闊幅呢絨織机上,便由主軸直接傳动开口和投梭机构。在某些毛織机上,卷取装置也由織机的主軸来傳动。

織机的傳动装置包括下述三个部分:

- (1) 馬达和織机主軸之間的傳动机构;
- (2) 主軸起動机构;
- (3) 主軸制动机构。

第三节 从馬达到主軸的傳动

在毛織厂里,馬达傳动織机主軸的方式有下列数种:

(一) 集体傳动

1. 由总馬达經过天軸(或地軸)皮带傳动所有織机。
2. 由分組馬达經天軸(或地軸)皮带傳动一組織机,通常是由 20 台、40 台和 60 台織机合成一組。

(二) 单独傳动

每台織机都由单独馬达傳动。傳动的方式有三:

1. 由单独馬达通过三角胶带直接傳动主軸；
2. 由单独馬达通过三角胶带和离合器傳动主軸；
3. 由单独馬达通过齒輪和离合器傳动主軸。

在現代的紡織厂中，集体傳动早已不被采用，因其存在着下述比較严重的缺点：

1. 当馬达或一根天軸发生故障时，将使織厂的一組織机或全部織机陷于停頓。

2. 織机的速度不稳定。采用集体傳动时，在有数台織机停車的情况下，天軸的轉速将会增加；而当全部織机同时开动时，天軸的轉速将会降低，这将使主軸轉速产生波动。另外，当車間温湿度控制不良时，傳动皮带将会松紧不一，这也会造成織机轉速的不够稳定。在集体傳动中，主軸轉速的不均匀率約达 5%。

3. 車間內布满了許多天軸皮带，一方面使天然采光和人工照明条件恶化，另一方面傳动皮带縱橫交錯往往造成伤害事故。

4. 从天軸的軸承中飞賤出来的油污，常常在織物上造成油漬斑点。

5. 使車間內部运输造成困难。

单独傳动无上述缺点，同时由于沒有天軸皮带傳动时的动力损耗，因而傳动效率較大，而且厂房梁柱的負荷亦可減輕。但是单独傳动也存在着一一定缺点，如需要装設許多容量很小的馬达，因此，其功率因数較低，电费負担較貴。

单独傳动的方法有二：

1. 織机每次開車和停車时，馬达同时开动和停止。

2. 馬达始終不停地迴轉，而由摩擦离合器使織机開車和关車。

現代織机通常都是采用第二种单独傳动方法。它的优点之一是当織机起动时，馬达轉子和离合器在回轉中所产生的动能都被利用到起动中，因此能使織机在任何位置开动。采用第一种单独傳动方法，虽然結構简单，耗电較少，但在起动时则需要較高的轉矩；停車时，織机主軸所处的位置不定，往往需要織工攀动織机后才能再次开

車。同时,此种傳动方法必須使用三角皮帶傳动,以避免突然起動和突然制動时产生冲击現象。如果采用齒輪傳动,当織机突然开动和突然停車时,齒輪很易損坏。

在 H-212 型織机上所采用的摩擦离合器如图 7-2 所示。齒輪 Z 系活套在主軸 7 上,由单独馬达上的齒輪傳动。摩擦盘 1 則固裝在主軸 7 上。拉动开关手柄后,通过杠杆系統的作用,离合器卡头 2 向着齒輪 Z 处移动,使滑塊 3 通过連杆 4、压杆 5 和套筒 6 而使齒輪 Z 紧压在摩擦盘 1 上,使后者获得轉动。关車时連杆 4 則向相反方向移动,減去了对傳动齒輪 Z 的压力,于是,齒輪 Z 便离开摩擦盘 1 而向外側移动,使織机趋于停車。

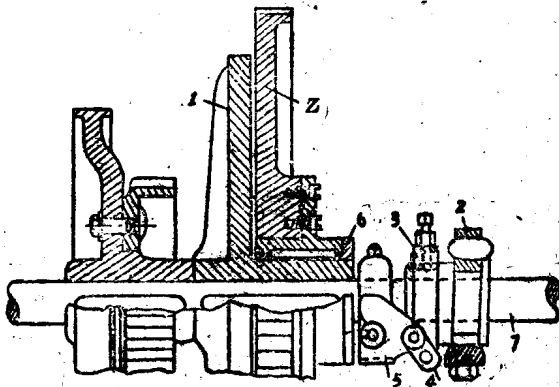


图 7-2 H-212 型織机的摩擦离合器

图 7-3 所示系普通毛織机所采用的三角皮帶傳动裝置。活套在側軸 1 上的三角皮帶輪 4 系由馬达所傳动。皮帶輪 4 处在錐形摩擦盘 2 的外面,而錐形摩擦盘系固裝在側軸 1 上。皮帶輪 4 受杠杆 3 的傳动能沿着側軸前后移动,其內表面也呈圓錐形。

当織机开动时,通过杠杆系統使皮帶輪 4 向織机后方(图中系向右)移动,促使二个圓錐表面互相靠紧。在这种情况下将被傳动,并通过傘形齒輪 Z_1 和 Z_2 而傳动織机的主軸。

在苏联 AT-175-III 型織机上采用了另一种摩擦离合器,其构

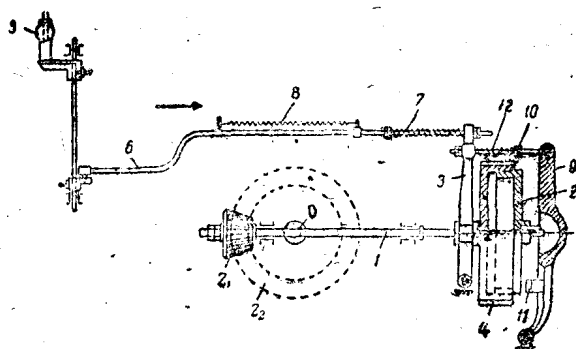


图 7—3 普通毛織机的傳动

造如图 7—4 所示。齿輪 Z 系由馬达齿輪获得运动。这个齿輪并活套在齿輪 Z_1 的頸上。在环形摩擦盘 2 和 3 的中間夹有圆盘 4，圆盘 4 系和齿輪 Z 固定在一起。当織机开车时，离合器滑塊 5 向右推

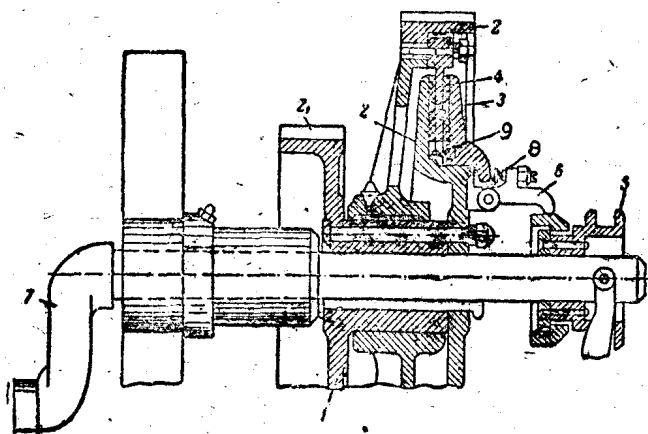


图 7—4 AT-175-III 型織机的傳动

动，使撑爪 6 沿着滑塊的斜面滑动，以便紧压螺钉 8 抓于摩擦盘 3，把彈簧 9 压縮，以使摩擦盘 2 和 3 同时压在圆盘 4 上。在这种情况下主軸将被傳动。关車时，由于压力解除，彈簧 9 将使摩擦盘互相分开。

第四节 起动和制动

(一) 織机的起动机构

織机的起动机构共有三种形式：

1. 皮带叉起动装置

当采用天轴传动或虽有单独马达而动力的传递仍借用普通皮带轮时，就須使用皮带叉起动装置。这种起动装置的构造如图 7-5 所示。其中 1 为固定在天轴上的皮带盘，2 为活套在天轴上的皮带盘。皮带叉子 3 呈弧形，固定在托板 4 上，以托脚 5 上的 10 为迴转支点。曲臂杠杆 7 以托脚 5 上的 11 为支点，它的短臂系借连杆 6 而与皮带叉子 3 相连，其曲臂 8 则利用销子而与开关 9 相连。要开车时，将开关手柄移到狭槽的缺口 12 时，通过杠杆系统而使皮带移到固定皮带盘上。要关车时，使开关手柄脱离缺口 12，由于开关手柄下面弹性部分的作用，沿狭槽移动到关车位置 13，结果，皮带由固定皮带盘上移到活动皮带盘上。

2. 马达起动装置

图 7-6 为马达直接起动装置。开关手柄 1 系一根以短轴 2 为支点的双臂杠杆，当它移动到开车位置，即当手柄推入角铁 3 的缺口 8 中时，

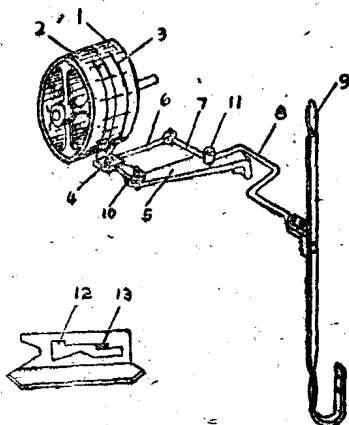


图 7-5 普通織机的起动机构

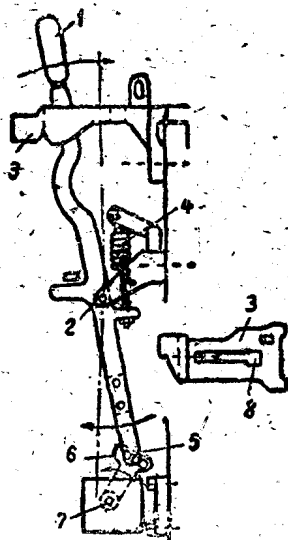


图 7-6 马达直接起动装置