

208448



紡織基本机件

刘垂緒 編著



紡織工業出版社

紡織基本機件

刘垂緒 編著

刘素源 校閱

紡織工業出版社

紡織基本機件

劉垂緒 編著

劉素源 校閱

*

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 16 号

北京市印刷三廠排版・財政出版社印刷廠印刷

新華書店發行

*

850×1168¹/₃₂開本・7¹⁷/₃₂印張・180千字

1959年11月初版

1958年11月北京第1次印刷・印數0001~5000

定價0.86元

前 言

基本机件，是每一部机器上必不可少的組成部分。有关基本机件的种种知識，也就成了每一个接触机器的人所不可少的一門學識。尽管机械部門在这方面出版了很多論著、教材和各色各样的小冊子，但对于从事紡織工程的技术工人來講，它們不是过深、过广，便是过于專門化，而且絕少連系到紡織机器在結構上和工艺上的种种特徵。这样，就多少影响了很好地掌握這門知識，并把它切實地应用到实际工作中去。

随着社会主义建設事业的飞快发展，和科学水平的日益提高，掌握有关基本机件的知識，以适应日益新穎的機構和技术改进上的要求，对于每一个从事紡織工程的技术工人來講，已經是一种迫切的需要了。

为了有系統地對他們进行这方面的基础知識教育，以求使他們在掌握机台性能，做好看管、維護工作以及进一步开展技术革新工作上有所幫助，笔者不避淺陋，編写本書。初稿之一部分曾作为上海紡織工人技术学校的試用教材。

本書共分两篇：

緒論及第一篇“有关机件的一些基本常識”敘述了机件的分类、紡織机件的一般特性、紡織机件常用的金屬材料及其鑑別紡織机件的潤滑、以及机件的防銹和去銹等內容。

第二篇“一般基本机件”介紹了常見于各种紡織机器上的种种基本机件——連結用机件、傳动用机件等，并重点介紹了在紡織机器上的凸輪及周轉輪系等機構。

由于編写本書之意图在于使讀者閱讀之后，能將所学授之于实际应用，因此在各項基本知識及各种基本机件之选用原則、簡單計算和保养維護等方面，都結合紡織机器作了比較詳盡而通俗的敘

述。書中并尽量采用插图，以帮助讀者易于理解。

書中不妥的地方，可能还是存在的，尤其是由于紡織机器式样繁多，举例时掛一漏万，在所难免，希望讀者多多指正，俾予及时修訂，无任感荷。

目 录

緒論	(1)
一、机件	(1)
二、机件的分类	(2)
三、紡織机件的一般特性	(3)

第一篇 有关机件的一些基本常識

第一章 紡織机件常用的金屬材料及其鑑別	(6)
第一节 金屬材料及其在紡織机件中的应用	(9)
第二节 紡織常用金屬材料簡單鑑別法	(11)
第二章 摩擦及潤滑	(14)
第一节 摩擦	(14)
第二节 潤滑和潤滑剂	(16)
第三章 机件的防銹与去銹	(27)
第一节 机件的銹蝕	(27)
第二节 防銹	(28)
第三节 去銹	(30)

第二篇 一般基本机件

第一章 連結用机件	(31)
总 論	(31)
第一节 可分离的連結	(32)
第二节 不可分离的連結	(45)
第二章 傳动用机件	(49)
第一节 摩擦傳动	(50)
第二节 嚙合傳动	(119)

第三章 軸、軸承..... (181)

第一节 軸、軸頸、聯軸節、离合器..... (181)

第二节 軸承..... (195)

第四章 凸輪機構..... (218)

第一节 凸輪機構概說..... (218)

第二节 凸輪的種類、性能及其在紡織機械中的應用... (221)

緒 論

一、机 件

任何一部机器，都由許多零件組成，这些零件，我們都称作“机件”。

机器中的每一个机件，無論它是大的或是小的；是运动的或是靜止的，都有它一定的功用。比如說：皮帶和皮帶輪可以把馬达的动力傳送到机器上去；軸承可以支持軸的迴轉；螺絲、肖子能把几个机件連結成为一个整体；机架則固定和支持了所有在同一台机器上的全部零件。还有一些特殊的机件，它們直接地或間接地与原料、半成品、成品接触，在工艺上起独特的作用。

在同一台机器中的各个机件，不仅其本身具有不同的性能，起不同的作用；而且相連的机件都彼此牽連，相互发生影响。把不同数量、不同类型的机件組合起来，就决定了这部机器的作用和性能，从而达到不同的生产效果。

近代科学的发展，使机器具有多种多样的型式，应用到各式各样的場合。而每一部机器上的机件，又是很多、結構是复杂的。尽管如此，我們还是可以把一些常見的机件分門別类，来区别它們，了解它們的性能，認識它們在各个机器中所起的作用。

同时，为了了解一台机器的工作性質，我們又每每从分析各个机件着手，最后归納出整台机器的性質。評定一台机器的性能，也往往从比較各个机件的性能优劣，和它們彼此間的配合情况对实际生产效果的影响而定。

認識机件、了解机件、最后达到掌握机件的目的，这就是我們精通业务的第一步。

二、机件的分类

(一)基本机件

在所有的机器（不管它的工作性質怎样）上，都能够見到的一类机件，叫作“基本机件”。也就是說：这一类机件对于每一部机器来講，都是必不可少的。基本机件可以分为以下的三大类：

1. 机体構成件：

我們通常所称的“机架”、“机身”、“机框”和“墙板”等，都是“机体構成件”。它是用来構成机器主体的机件，其它的机件又按照工作性質分別裝置在这种机件的各个部位上。这类机件通常都是比較笨重的。

2. 傳动件：

凡是用来把原动机（如馬达）的动力和运动，傳遞和分配給机器各部分的机件，都叫作“傳动件”。傳动件的种类很多，象“軸”、“皮帶与皮帶輪”、“齒輪”等等都是。

3. 連結件：

“連結件”的工作性質是負責把一个一个有关的机件連結起来成为一个整体。“螺釘”、“螺栓”、“肖子”、和“鍵”等等都是連結件。

(二)特种机件

在一部机器上，除了上述的必不可少的基本机件以外，还要有一些特种机件，这些特种机件結合工艺上的特殊要求，直接或間接地对原料、半成品、成品、进行工作，以完成各种工艺品的制作。例如紡織机件中“打手”的工作是鬆解原料，“罗拉”是起牽伸半成品的作用；“梭子”則用来織緯等等。这种打手、罗拉、梭子就是用于紡織工艺上的特种机件。

每一个从事專業的技术工人，对于特种机件，自然是應該熟悉的；而对于一般基本机件的性能以及有关机件的一些基本常識（比如說：紡織机件常用的金屬材料及其鑑別法，公差配合和紡織机件

的精度、摩擦潤滑、抗銹防銹等等），也都應該有一些深刻的了解。这样才能使專業的技术工人，在掌握机台性能、提高保全保养效果、充分發揮机台生产效率，以至謀求改进机械設備等方面，获得一个全面而又系統的知識。

三、紡織机件的一般特性

紡織工业使用机器进行大規模的生产，世界上已經有好几个世紀的历史了；在我国也同样具有悠久的历史，和拥有大量的机器設備。随着人民需要和科学技术的发展，我国的紡織工业还将有更为广闊的前途；多种多样的紡織机械，正在或將要設計、制造出来；而对于旧有的机器設備，也在逐步地进行着技术改造。这样，作为一个新型的紡織技术工人，所要求掌握的知識，應該是比較全面和比較高深的。为了使得我們在机件方面所接受的一些知識，能具体結合紡織机械的特性，下面引述紡織机件在結構方面的一些要求：

（一）由于紡織机械的任务是进行纖維加工，因此除掉那些作用力很大、进行原料初步松解的机器（如开、清棉机）以外，绝大多数紡織机器的特点是：主要的特种机件（如罗拉、打手、錫林、錠子等）轉速很高，而外力作用以及功率的消耗却并不太大。因此紡織机械的机件，一般都是比較輕型的；机体構成件也比較輕巧。而且为了免使被加工的纖維材料和半成品在加工过程中受到震动等等不良影响，紡織机械的机体構成件往往都选用了具有优良吸收震动性能的材料（如灰生鉄、木料等）制造。

（二）由于紡織机械具有比較复杂的运动，很多机件的运动方式和速度，都随着工艺特性进行着不断的週期性变化，因此紡織机械的傳动系統，一般都是結構比較复杂：不仅使用了軸、帶与帶輪、鏈与鏈輪、齒輪等等常見的傳动件，还广泛地使用了凸輪，和复杂的差微裝置等傳动裝置。

（三）由于在工艺过程中，对紡織机件的制造精確度有着高度的要求；对机件与机件間的相互关系位置，在置配上也受着严格的

限制，而在实际使用中，这种制造和装配上的精确度，又往往由于机械性磨损及震动变位的影响发生变化。因此，纺织机件的调整、补充、掉换工作是非常重要的，这就不得不为一些易损的纺织机件，制订了大量的备品制度，以及为纺织机械制订了不同要求的保养方法和週期。

为了便于掉换、检修机件工作的进行，在织机件间的連結方式，大都选择了“暂时性的連結”（可分离的連結）：螺栓、螺钉、肖子和鍵等連結机件，应用得非常广泛。

（四）由于纺织机械中，同一台机器重复的机件很多（如精、粗纺机上的錠子、梳棉机上的盖板等等，在同一台机器上都有几十、几百件）促使了在纺织机械中将这种有重复性的大宗另件，做成互换性的，这也是某些纺织机件要求有很高精确度的一个原因。

（五）由于很多纺织机件的表面要与纖維或半成品直接接触（如罗拉、角釘、压輥等等），因此，对于这些机件表面光洁度的要求，也就远远地超过了其他的一般机件。

（六）由于纺织机器的工作环境，往往是与尘埃、飞花、较高的湿度以及一些侵蚀性的物质（如漿料等等）经常接触，因此就要求纺织机件有高度的防锈抗蚀性，对选择制造机件的材料以及机件的表面加工（喷镀金属、涂油及漆等等）都要求很好地重视。

（七）由于纺织机件很多都是高速运转，对于这些机件的潤滑也应给予高度的重视，潤滑剂有特定的种类，專供纺织机件应用。在各个运动部分广泛附有潤滑装置。

今后纺织机械自然是朝着自动化、机械化、电气化、高速化等方向发展。由于这样，对于纺织机件将有进一步的要求：除了要求纺织机件有更高的制造精度，能够承受較大的負荷而外，还将更广泛地应用凸輪及差微装置等机构。并且在同一台紡或織的机器上，动力的来源将不只依靠一部馬达，而是依靠更多的馬达。所以，傳动系統也将更加复杂。为了保证傳动工作的精确性，会更多地应用嚙合傳动（齿輪、鏈輪等）；并且还会从改善工人劳动条件

的前提下，尽量改善机件間的摩擦情况，消滅响声；帶有安全保护的傳动附加裝置会广泛地采用，傳动將會制成密閉的或半密閉的形式，而以中央潤滑系統来对全部机台进行潤滑；机体構成件也将广泛采用輕金属制造，并制成园滑的外形；同时自动和变速的机构也都会大量地应用。

第一篇 有关机件的一些基本知识

第一章 紡織机件常用的金屬

材料及其鑑別

第一节 金属材料及其在紡織机件中的应用

一、金属材料的特性

凡是具有下列特性：外表有光泽，不透明，有良好的导热性和导电性的化学元素都叫作“金属”。金、銀、銅、鉄、鋁、鎳、鉬…等都是金属。

金属材料是制造机器的主要材料，这是因为：

1.金属材料比别的工业材料强度大，能吃得住很大的力量，而不易断裂或变形，能受得起冲击和磨損。

2.金属材料受得住空气、水分等的侵蝕，而不象木材、竹料等那样地較易腐朽和变形。

3.金属材料一般都可以焊接；还可以澆鑄、鍛压成各种大小、形状，因此制造、修理方便。

4.金属材料制作的机件，在廢旧后可以回爐，原料不致浪費。

和其他机械上的机件一样，紡織机件中，絕大多数都是应用金属材料制作。

二、金属材料的分类

金属材料的种类很多，一般把它們分为两大类：

(一) 黑色金屬

“黑色金屬”又称“鐵金屬”，凡是所有鐵和鐵的合金都是，也就是平素我們所稱的鋼、鐵等。

(二) 有色金屬

“有色金屬”又称“非鐵金屬”，凡是鐵和鐵的合金以外的各種金屬和它們的合金都是。如金、銀、銅、錫、鉛、鋁、鎂、錳、鎘、鎳、鋅、銻、鈔、鉻、鉬和它們的合金等。

黑色金屬是工程上最有價值而且是比較便宜的材料，所以應用最為廣泛。在金屬的總產量中，有95%是黑色金屬，而有色金屬則只佔5%。

有色金屬材料在工業上的應用，所以如此的少，主要是由於它的價格較貴，產量較少，所以在應用時，總是盡量地節省，而以黑色金屬或其它材料來代替，除非是在要使機件達到一定的性能和要求（比如說：極大的導電性，極高的熔點，極好的延展性等等）時，才使用有色金屬。

三、幾種常用於紡織機件上的金屬材料

(一) 鋼、鐵

在用以制作紡織機件的各種金屬材料中，鋼和鐵是應用得最廣泛的材料。

1. 鋼鐵的成份

在黑色金屬中，天然的純粹的鐵（元素鐵）是不存在的，在工業上也極少應用。通常我們所說的鋼和鐵，基本上是元素鐵和碳的合金，所以我們又稱之為“鐵碳合金”。

在一般的鐵碳合金中，除掉鐵、碳兩種元素以外，通常還含有從冶煉時自礦石和燃料中所遺留下來的幾種元素：矽、錳、磷、硫。在所有這些與鐵化合的元素中，矽和錳對鐵碳合金來講是好的，它們能增強鐵碳合金的強度和使它的結構緊密；磷和硫則對鐵碳合金有害，它們損害了鐵碳合金的特性，使鐵碳合金發脆。但鐵

碳合金的主要性質、用途、和加工方法等，主要还是由它所含的碳量多少而決定。因此，我們常常用含碳的多少，来作为整个鉄碳合金分类的基础。

我們也常常听到“合金鋼”这个名詞，原来由上述几种元素——鉄、碳、矽、錳、磷、硫所合成的鋼，通常我們称之为“碳鋼”。有时为了要改变碳鋼的物理性能（如强度、硬度、形态、色泽等），在制造时还另外加入一些其它的元素（如鎳、鉻、鈷、鎢、鉬、鈦等等）这时的鋼，性能就有了一些的变化，我們称这种成份改变的鋼为合金鋼。在全部鋼的产量中，碳鋼約佔90%；合金鋼則为10%。

合金鋼在紡織机械制造上应用不多，一般用于制造紡織机件的鋼材，多是碳鋼。

2. 鋼鉄的分类及特性

鋼、鉄的分类是以含碳的多少为基础的，下表是类别和含碳量的关系。

表 1—1

类 别	鋼						鉄	
	极低碳鋼 极軟鋼	低 碳 鋼		中碳鋼	高 碳 鋼		生 鉄	熟 鉄
		軟鋼	半軟鋼	半硬鋼	硬鋼	极硬鋼		
含碳量(%)	0.05~ 0.12	0.13~ 0.20	0.21~ 0.30	0.31~ 0.60	0.61~ 0.80	0.81~ 1.7	1.7%~ 6.67%	0.035以下

由上面的表中可以看得出来：对于鋼来講，含碳量愈高，則它的等級也就愈高，强度愈大；那末一般生鉄的含碳量比鋼还高，为什么它的强度等等反而不如鋼呢？原来在鋼中間的碳，都是和鋼中間的元素鉄紧紧地結合在一道，成为“碳化鉄”这种东西，它使鋼的强度等性能增强；而在生鉄中的碳虽然多，和元素鉄紧密結合的

却是很少,大多数都是单独地存在于生鉄当中,呈石墨状态,我們称之为“游离碳”,这种游离碳性脆,而且破坏了生鉄的紧密結構,使生鉄的强度等等降低。

在生鉄中,如果它所含的碳一小部分是碳化鉄,大部分是游离碳,則称为“灰生鉄”,性質較軟;如果大部分是碳化鉄,而且含矽甚少,鑄制时又冷得很快的,則称为“白生鉄”,性質很硬。

熟鉄的含碳量极少,一般的化学成份、机械性能,和极低碳鋼沒有显著的区别,只是在制造时有一部分熔渣夹杂在鉄中,这是它在应用上不如鋼材的原因。目前熟鉄已无人制造,在紡織厂中由于习惯称呼,往往將极低碳鋼等等喊成了熟鉄。

下表將鋼、生鉄的某些性能,进行一些比較:

表 1—2

类别	鋼	生	鉄
性能		灰 生 鉄	白生鉄
比 重	7.8	6.8~7.2	7.8
熔 点	1250°C~1500°C	1204°C	1100°C
强 度	含碳愈多,則抗拉强度愈大 30~90公斤/平方公厘	抗拉强度力 抗压性能强 10~30公斤/平方公厘	
硬 度	含碳愈多,則硬度愈大 一般为布氏硬度110~280	布氏硬度120~200	布氏硬度 350~500
伸長率	含碳愈多,則伸長率愈小 低碳鋼30%中碳鋼小于20% 高碳鋼5%	很小	沒有
冷縮率	含碳愈多,則冷縮率愈小 約为2%	0.75~1.2%	1.5~2%
加工性能	不易加工	易加工	加工困难

3. 鋼、鉄在紡織机件中的应用

鋼:在紡織机件制作时所应用的鋼,多为低碳鋼、表面經過加碳淬火,以增强表面硬度,内部則仍保留韌性。

鋼常用以制作彈簧、高速及受冲击負荷之軸及齒輪、罗拉、鋼領、錠子等。

生鐵：灰生鐵常用以制作紡織機械上之各种机体構成件（如机架、牆板等），以及耐磨之齒輪、軸承、托座等。

由生鐵則常用以制作凸輪、重錘、轉子、投梭鼻等。

熟鐵：常用以制作軸、螺栓、槓桿及薄鉄板、齒輪等。

（二）銅合金

銅和銅的合金，都属于有色金属。

純粹的銅在紡織机件上是极少应用的，通常应用的都是銅的合金。

1. 銅合金的种类、成份和特性

在紡織机件上常用到的銅合金，有下列两类：

（1）黃銅

黃銅是銅和鋅的合金，其中鋅的含量均自4%至50%左右。鋅的含量不同，黃銅的物理性質和機械性質也不同。

有时在黃銅中再加入少量的鎳、錳、錫、鉄、鋁等元素，以改进它的硬度、强度、耐蝕性、鑄造加工性能。

（2）青銅

青銅有錫青銅和特殊青銅两大类，常見于紡織机件的是錫青銅。

錫青銅是銅和錫的合金，其中錫的含量在12%以下。錫的含量多少也使青銅的物理、機械性能不同。

在錫青銅中加入鋅、鎳、磷、鉛等元素可以增強它的强度、耐磨性和耐蝕性。

銅合金的特性如下表所示：

2. 銅合金在紡織机件中的应用

黃銅、青銅在紡織機械上，常用以制作軸承（如罗拉銅襯、錫林軸襯等）及輕巧的齒輪。

（三）鋁合金