

# 經編針織學

中冊 Tricot 針織

平見瑞 著

# 經編針織學

中冊 Tricot 針織

平見瑞 著

内部交流

F146/132

---

经编针织学 中册

(中 3-13/20-B)

---

C-C0160

# 序

經編針織爲針織工業中的一支，其發明之時間較緯編爲晚；若將之與傳統的絨布工業——梭織（Weaving）相比，則更遲後多矣！儘管其發展時期雖短，但其推進之速度，却是快速無比的，其產品所涵蓋範圍之廣泛，更是它種製布方法所無法比擬者。像：輕薄的面紗、厚重的地毯，以及介於此二極端之間的內衣用布、緊身衣料、飾邊、窗簾、蚊帳、床單、被套、襪裡等，全可由經編方法生成之。這些東西在已往幾乎全爲梭織工業所佔有；但是，時下却已或多或少地爲經編針織所侵入，而且，內中的一部份產物，且已有後來居上的情勢。

雖然它的發展是如此快捷而廣泛，但是在這方面的有關著作，却真是“鳳毛麟角”地少到不能再少，不但在一般書店中不易購得，即連頗有名望的圖書館也難找到；偶或得之，也都爲日、英外文，而且，又都是零碎的報導性質，似這般的一麟半爪，殊難有完整概念之建立。

作者因任教職，爲了教學工作的需求，乃不得不多方搜求；凡是能爲我所看到或聽說到的，無不全力爭取，或重金價購，或借閱抄錄，務必達到一睹其內容之目的。就這樣的點滴匯集，經年累月下來，確實收集不少；爲求實際體認，因又走訪各經編工廠，將所得與現場操作參證配合。數年於茲，倒也小有心得。因加以整理，編寫講義，以之試教於省立沙工、明志工專及逢甲僑紡專修科。

多次試教之結果，反應良佳，因之信心大增；在各方熱誠支持下，乃於年前着手增飾，冀能擴展成一部有完整體系的經編工具書。二年於茲，總算完成了此一工作。

是書共分三部：前冊經編原理，泛論經編針織之一般性知識，中及後冊則分別詳論經編工業的二大主幹——Tricot及Raschel之織造技藝。三冊各成單元，既可全書閱覽，以便研究此一工業的人士，能對此一工業做廣泛而完整的體認；也可單冊研讀，以便正

在從事該一部門之業者，能在最短之時間內，即對其所從事之工作做快速而深入之瞭解。

作者學驗俱淺，所以敢於冒然執筆，無非抱着“野人獻曝”的愚誠，希圖對國家社會有所貢獻而已。尙祈先進方家不吝指正，如能“拋磚引玉”地促起專家興趣，那就更是我針織界的福氣了。

在此謹對提供過支持與協助的：逢甲紡織研究所林主任宗華，華僑紡織專修科徐主任萍，永利纖維公司陳廠長，以及寶祥針織廠卓主任，瑞泰纖維公司，拾明纖維公司敬致謝意。

作者 平 見 瑞 謹識

中華民國六十七年三月廿九日

# 目 錄

第一章	Tricot 經編之基本認識	1
第二章	二導桿高速 Tricot 經編織機	31
	第一節 針織部門	33
	第二節 送經部門	63
	第三節 捲取部門	78
	第四節 補助機構	83
第三章	三或四導桿 Tricot 經編織機	89
第四章	多導桿 Tricot 經編織機	94
第五章	其他型 Tricot 經編機	113
	第一節 切割壓桿式 Tricot 經編機	113
	第二節 雙針床 Simplex 經編機	122
	第三節 複合針式 F.N.F 經編機	130
第六章	單導桿織物	145
	第一節 全數穿線織物	145
	第二節 半數穿線織物	149
	第三節 切割壓桿織物	152
第七章	雙導桿織物	165
	第一節 全數穿線織物	165
	第二節 部份穿線織物	190
	第三節 夾入織物	220
	第四節 切割壓桿織物	232
	第五節 飾邊織物	241
第八章	叁及肆導桿織物	247
	第一節 布料織物	247
	第二節 飾邊織物	257
第九章	多導桿織物	269
第十章	雙面織物	270

# 第一章 Tricot經編之基本認識

Tricot 一詞，在已往，一向被專門用於指稱鬚針型的經編織機；但是，近多年來，却在使用的含意上，產生了相當程度的混淆。這是因為：雙針床的鬚針經編機，已被稱為 Simplex，單針床之附有切割壓桿的鬚針經編機，已被稱為 Ketten Raschel 或 Chain Raschel，單針床之附有多枚導桿的鬚針經編機，更已被直接地稱呼為 Raschel 經編織機了；也就是說：今日所謂的“Tricot”，僅只狹意地專指低導桿的鬚針經編織機。不僅如此，甚至有些著作，根本就將 Ketten Raschel 及多導桿鬚針經編機，歸入到 Raschel 經編織機的一族之中去了。

在本書中，我們仍係依照傳統，將彼等全部納入到 Tricot 名下，來加以討論。

## 一、Tricot 編機的機構及其針織原理：

使用鬚針的 Tricot 經編織機，雖在機台的結構形式上有着：單雙針床，以及高低導桿的區別，但是，其在編機的機械結構上，以及引紗造環的操動原理上，却是一成不變的。

如圖 1-1 所示者，便是單針床 Tricot 編機的一個模型；現即以此為依據，並配合圖 1-2~1-5 所示的各瞬間狀況，對此一機種的機構及針織原理，做一概要性的介紹。

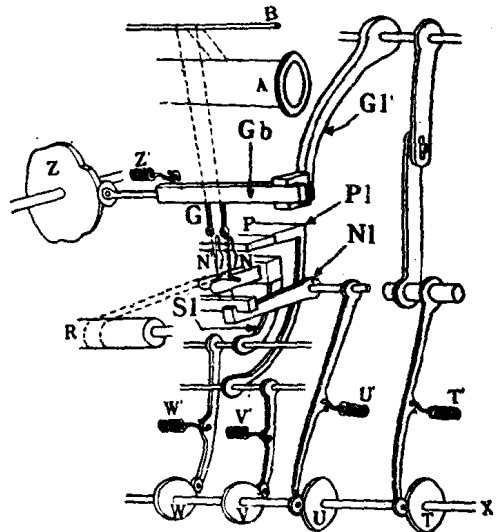


圖 1-1 Tricot 經編織機

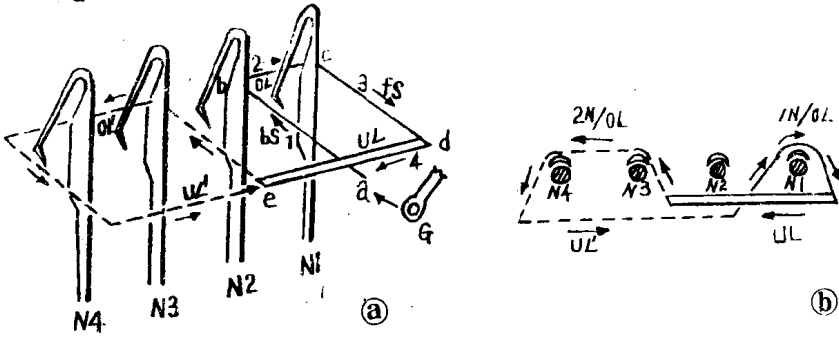


圖 1-2 繞線

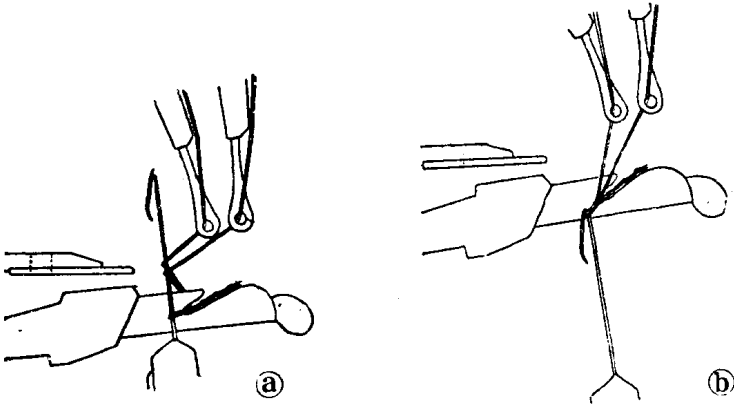


圖 1-3 二次上升與拉繩

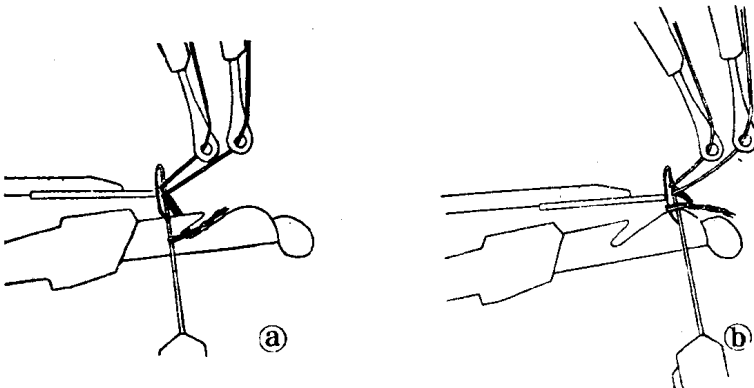


圖 1-4 壓繫與套掛



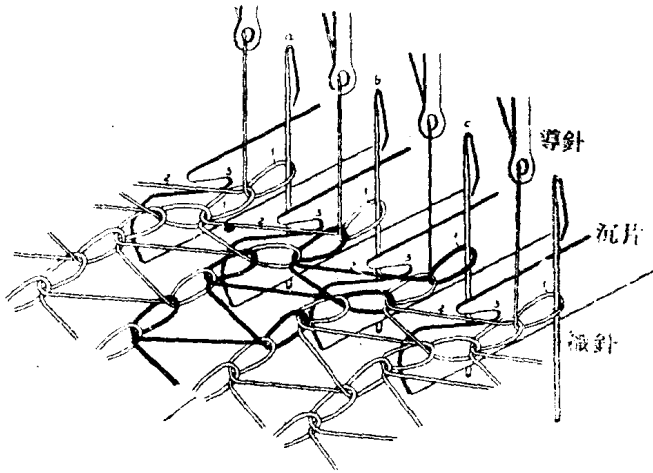


圖 1 - 5 沉片的壓布作用

### 1. 供紗部門：

供織造用的經紗 (Warp)，應先行整經操作 (Warping - Process)，將其平齊均勻地捲繞成一枚經軸 (Beam)。此等經軸，通常被安裝在針織部門後上方的機架上；一如圖 1 - 1 中 A 所示之狀況。

軸上的經紗，被用一均勻的張力平行引出，形成一整齊的經紗片 (Warp Sheet)。此種經紗片，應先繞過一或數支導棒 B，而後到達針織部門的導桿 Gb 之前上方；而後再經穿紗操作 (Threading Process)，即可將片中經紗順次地穿入到導桿上各個導針 G 之針孔中去也。

通常，經軸的兩個軸端，均支持在機架上的培林座內；因之，當因針織操作而使紗上張力驟增時，此等張力便會拖拉經軸，使其發生迴轉而供送經紗也。此外，也有在經軸頂端加裝齒輪，使其能經由傳動系統，以與主軸相結合；如此一來，經軸便會自行迴轉以放送經紗，供應針織部門的用紗需求也。

這二種供紗方式，分別被稱為消極式送經 (Negative Let-off) 與積極式送經 (Positive Let-off)；其使用時機，需

視供送此組經紗的導桿，在織造時所生成的繞線類型而定。

## 2 針織部門：

Tricot 系經編織機的針織部門，由：導桿、針床、壓桿及沉片床等四個部份合成，茲分述之：

### A. 導桿 (Guide Bar)：

爲一平直的桿棒，其上按照與織針相同的距離，整齊地鎖裝着一組導針 (Guide)；前述經紗片中的經紗，即順序地被入到此等導針的針孔中，而爲其所携引運行。

導桿的桿身，用滑套方式支持在搖臂 GI 頂端的滑座中；而導桿的頂端，則因在彈簧 Z' 的強力拉引下，與花紋裝置 Z 保持着密切的接觸。所以，此一導桿，即可承受來自主軸凸輪 T 的影響，發生機台前後方的盪動作用，也可承受來自花紋裝置 Z 的影響，發生機台橫側方向的側動作用。

導桿的盪動作用 (Swinging)，視其運動發生的方向，而有後盪與前盪之分；導桿的側動作用 (Shogging)，也可視其運動發生時的位置，而有上繞與下繞之別。茲特依其動作發生之先後，列述於後：

#### ①後盪 (Back Swinging)：

導桿由機前擺盪到機後的運動；此一動作，使得原本停在織針後方的導針，由針間空隙通過，而到達了織針的前方。這一動程，可用 B. S. 來表示之。

#### ②上繞 (Over Lapping)：

導桿在機台後方發生的側向運動；此一動作，使得停在織針前方的導針，發生 1 或 2 個針距的橫移。這一動程，可用 O. L. 來表示之。

#### ③前盪 (Front Swinging)：

導桿由機後擺盪到機前的運動；此一動作；使得停在織針前方的導針，通過針隙，返回到織針的後方位置。這一動程，可用 F. S. 來表示之。

#### ④下繞 (Under Lapping) :

導桿在機台前方所發生的側向運動；此一動作，使得停在織針後方的導針，發生 1 ~ 16 個針距的橫移。這一動程，可用 U.L. 來表示之。

經過了上述的四個動程之後，導桿上的導針，恰巧圍繞着針床上其所對應的織針轉動了一圈；因而將其所携引着的經線，繞掛到織針的針頭上，完成了喂引紗線的任務。

所以，在日常習慣上，均以“繞線”(Lapping)一詞來合稱上述的導針運動。如圖 1-2 ②所示者，即為“繞線”生成的方法；而圖 1-2 ③所示者，則為“繞線”生成的結果。

#### B. 針床 (Needle Bar) :

為一平直的桿棒，其上依照規定的相等距離，整齊地鎖裝着一組織針 (Needle)。

針床的本身，用固定方式支持在一組搖臂 NI 的頂端；所以，此一針床，可以接受來自凸輪 U 的影響，而發生一近似垂直的往復式運動。應予說明的是，在針床的升降期中，均有一顯著的“逗留”時期。在此期中，針床的升降動作停止或近似停止；而前述的“繞線”操作，與後述的“壓鬚”及“套掛”操作，即分別的發生在其升降的逗留時期之內。

針床上升，在到達相當高度後發生逗留，而就在此瞬間，導針將紗線繞掛到針頭上 (圖 1-2 ②)。而後，針床續行上升至最高位，以便繞纏在針頭上的經紗下滑到針桿上；圖 1-3 ②即在示明此一時期的狀況。

針床下降，在到達相當高度後發生逗留，而就在此一瞬間，壓桿前壓將針鬚閉合 (圖 1-4 ②)；同時沉片凹抽，以迫使織物上滑，而完成了套掛操作 (圖 1-4 ③)。而後，針床續行下降至最低位，以脫除套掛在針頭上的舊環，並拉引新紗穿入舊環，使形成新的織物紗環；圖 1-3 ③即在示明此一時期的狀況。

#### C. 壓桿 (Presser Bar) :

爲一平直薄板，後沿鎖固在一組搖臂 P1 的前端；因而，可以接受來自凸輪 V 的影響，發生一近似水平的往復運動。

上升針床的織針，恰正面對着壓桿薄板的前沿。就在針床下降發生逗留的時候，壓桿快速前進；用其平直的前沿，將針鬚壓擠閉合。就因針鬚的密合，爲後述沉片腹部推頂上升之舊有紗環，乃能順利的滑上針頭。

圖 1—4 (a) 所示者，即爲壓桿行壓鬚操作時，織針的針鬚爲其封閉的狀況。

#### D. 沉片床 (Sinker Bar) :

爲一平直的桿棒，其上依照與織針相同的距離，整齊地鎖裝着一組沉片 (Sinker) 。

沉片床的桿棒，用固定方式支持在一組搖臂 S1 的前端；因而，可以接受來自凸輪 W 的影響，發生一水平方式的往復運動。

當針床上升之前的刹那，沉片床快速前進；吊掛在針桿之上的織物，乃爲沉片的喉部所卡制。於是，在沉片鼻部對組織中下繞線部份的有效壓制下，織針乃能在毫無紗環糾纏的情形下，順利地升起。

圖 1—5 所示者，即爲沉片行壓布操作時，織物的下繞線部份爲其鼻部壓制的狀況。

於織針拉紗下降途中，當其針鬚被壓桿閉合的瞬間，沉片床快速後退。由於沉片腹部恰爲一斜升之坡面；因之，此一快速後退的動作，乃能將原本停置在其喉部之內的織物，擠迫上滑，從而套掛到已閉合住針鬚的針頭上。

圖 1—4 (b) 所示者，即爲沉片行套掛操作時，織物的舊紗環爲其腹部斜面推頂套掛到閉合針鬚之上的狀況。

#### 3. 捲取部門：

由針床上移離下來的織物，經由一對拉取羅拉 (Take-up Roller) 的牽引，而後被均勻整齊地捲繞到一枚布輓之上。

Tricot 系的經編織機，目下一律採用積極式的捲取裝置。也

就是說，本機的拉取羅拉，可配合織物密度，按一定的速度自行迴轉；因能使新生成的織物，在一適當的張力條件下，移離針床，並捲上布輥。

## 二、Tricot 織物的結構及其生成方式：

利用 Tricot 編機所能生成的織物，儘管其由於參與作用的針床數、導桿數與穿線數的不同，而有種種不同的結構形式，但是，其在組織的生成方法上，却並無任何實質上的差異。

圖 1-6 (a) 所示之織物，便是單針床 Tricot 織物的一個代表性結構；現即以此為依據，對此一組織的結構及生成過程，做一概略性的說明。

### 1. 升針、下繞及後盪：

沉片床前進，在沉片對織物的下繞部份已做有效制壓之下，針床上升；而就在織針升起的期中，導桿發生了後述的下繞作用：

A. 後導桿上的導針自 # 4 針之左，向右橫移了三個針距，而到達 # 1 針之左；而使其所携引的黑色紗線，橫放在三枚織針的後方。

B. 前導桿上的導針，自各針之右，向左橫移了一個針距，而到達各該織針之左；而使其所携引的白色紗線，橫放在一枚織針的後方。

完成了下繞之後，隨即發生後盪，二枚導桿乃由機前（織針後方）穿過針間，而到達了機台的後方（織針前方）。

圖 1-6 (b) 所示者，即為此一時期的情況。

### 2 上繞、前盪及二次升針：

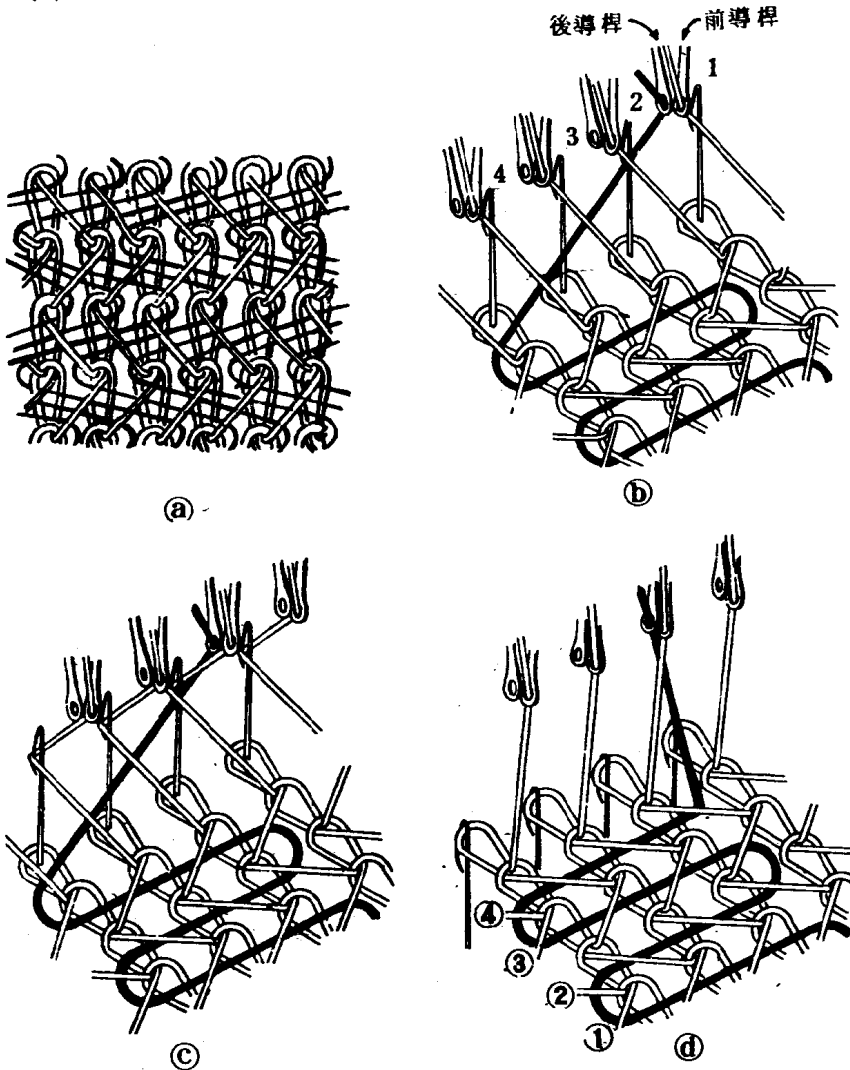
首先，停在針前的導桿，發生了後述的上繞作用：

A. 後導桿不生側動，因而桿上各導針仍停置在原有的針間之前——例如穿線的一枚導針，便仍停止在 # 1 針之左側，與上繞發生前完全相同。

B. 前導桿發生一針右移，因而桿上各枚導針乃由各對應織針之左方，橫移到各該織針之右方；因使其所携引之白色紗線，橫

跨過各對應織針之針鬚前方。

圖 1 - 6 ©所示者，即爲此一時期的情況。



■ 1 - 6 Tricot 織物之生成

完成了上繞之後，隨即發生前盪，二枚導桿乃由機後（織針前方）穿過針間，而到達了機台的前方（織針後方）。

經此作用之後，前導桿的白色紗線，乃被繞掛到織針的針鬚之

上；至於由後導桿所携引的黑色紗線，則因導桿並未發生上繞，而隨同各導針由原針間邊回到針後的原有位置，未曾與任何織針發生繞纏作用。

前邊終了之後，織針二次上升，於是，繞纏在針鬚上之白色織線，乃滑落到織針的針桿之上。

### 3 降針、壓鬚及脫圈：

織針下降，使新紗滑入針鈎，舊環沿針桿上行；而就在後者到達針鬚附近時，壓桿前滑而閉合了針鬚。

在壓桿前壓閉合針鬚期間，針床之下降動作暫時中止或近似停頓；藉以減小針鬚與壓桿二者間的強力磨擦，從而保持它們的完好性。而就在此一停頓發生的瞬間，沉片床快速回抽；於是，在沉片腹部的斜面推擠下，舊的織物紗環乃能順利地上滑，套掛到閉合着的針鬚外側。

套掛完成之後，壓桿快速回抽，針床恢復快速下降之動作；於是，織針乃將新紗拉入到舊環之內，脫除舊環；並從而使後導桿的黑色紗線，被牢固地束縛到舊白紗環與該一紗環的下繞線之間。

圖 1—6④所示者，即爲此一時期的情況。

至此，乃完成了布面中第四段紗環的織製。但是，細查此一組織的結構狀況，可很容易地發現：它們由二種不同的織段，交替組合而成；也就是說：它們的第 1、3 等奇數段爲一種織法，而其第 2、4 等偶數段爲另一種織法，逐一交替出現從而構成了此一織物的組織。

所以，在前面 1～3 的敘述中，儘管各針織機件的動作，均已形成循環；但是，對織物組織的結構而言，仍然沒有織出一個完整的單元。欲使組織單元完成循環，實有賴於各針織機件另一次的針織操作。

在此一操作期中，僅有的不同是：導桿繞線的側動方向；其餘動作，則與前述針織循環完全相同。茲分述之：

### 4 升針、下繞與後邊：

沉片前進，針床上升，導桿以後述的側動方式生成下繞：

A. 後導桿向左橫移三針，使其所携黑紗自# 1 針之左側到達# 4 號針左側，而橫放在三枚織針的後方。

B. 前導桿向右橫移一針，使所携白紗自各針之左到達各針之右，而橫放在一枚織針的後側。

而後，二枚導桿一齊後盪到機台後方。

### 5. 上繞·前盪及二次上升：

後導桿保持不動，由前導桿向左橫移一針以完成上繞；而後，二者一齊前盪以返回機前。

織針二次上升，使繞在針上之前導桿白紗滑下至針桿上。

### 6. 降針、壓鬚與脫圈：

織針下降，在壓桿及沉片配合操作下，完成套掛，並從而將新紗拉過舊環，脫除舊環而完成了此一針織週期。

所以，只要輪流施行 1—3 與 4—6 式的針織操作，便可獲得一片如圖 1—6 (a) 所示之織物結構也。

在圖 1—6 的各張圖片中，爲了圖面明晰及解說便利，我們省略了下述二點：

A. 沉片床的運動：在圖的 1—6 (b) 及 (c) 中，它們應停在壓布的前進位，而在圖 1—6 (d) 中，則應停在頂布的後退位。

B. 後導桿的穿紗：後導桿的黑色紗線，也應爲每針穿入一根，而非圖中每隔二針穿入一根；圖 1—6 (a) 所示之結構，即是用半穿後導桿所生成之正常織物。

## 三、Tricot 繞線之類型及其表示方法：

### 1. Tricot 繞線之類型：

觀察圖 1—6 (a) 所示之織物組織，可以明顯地看出：前導桿的白色紗與後導桿的黑色紗，並未以相同的方式進入組織。就因此一方式的不同，它們在組織內所生成的效果也就各有不同了。在此一實例中：白色的前導桿紗，形成組織的本體；而黑色的後導桿紗，則用以增強橫向牢度，並鞏固組織的隱定性。紗線所以能用不同的方式進入組織，完全是由於其携引導針生成了不同的繞線方法。



紗線進入組織時導針所使用的繞線方法，經常出現於Tricot針織系統中者，可歸納為後述五大類型；這五種Tricot繞線，各有其一已的特性及用途，現一併附述於後：

A. 往復式繞線 (Tricot Lapping)：

這是一種“一往一復”式的繞線方法，在整個的操作期中，紗線始終往復於二枚織針之間。如圖1-6②前導桿所生成者，即為此一形式繞線的典型代表；因其下、上繞距均只為一針方式，特稱之為 $1 \times 1$ 式Tricot繞線。

此種繞法的可能變化，為：加大二針間的距離；也就是說：加大下繞線的行程。例如，圖1-7所示之結構，便為將下繞加大為二針後，所獲得之 $2 \times 1$ 式Tricot繞線。

往復式繞線的本身，即可形成織物組織；如圖1-7所示者，即為一單導桿式Tricot組織。

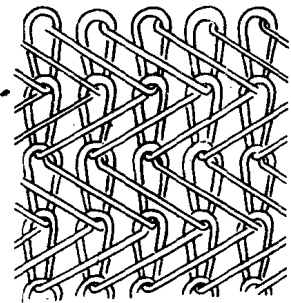


圖1-7  $2 \times 1$  Tricot組織

此外，它尚可用二組合併的方式，或與一組他種形式的繞線結合，以形成

強化式的織物組織；如圖1-8所示者，為由二組相反方向的往復繞線，而圖1-6②所示者，則為一組往復及一組夾入繞線所形成的雙導桿式Tricot組織。

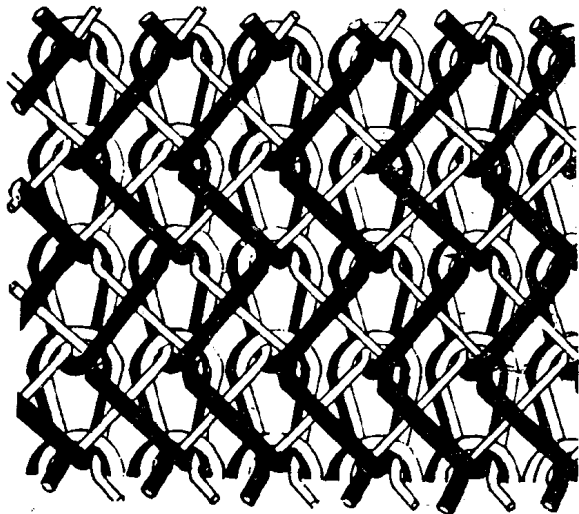


圖1-8 雙導桿Tricot組織

在撕裂抗力及走圈抗力方面