



第四章

圆纬机的选针与选沉降片 原理及应用





本章知识点

1. 直接式、间接式和电子选针（片）装置的特点。
2. 分针三角的选针原理与适用对象。
3. 多针道变换三角选针的花型大小，花型设计与织针和三角排列方法。
4. 提花轮选针与选片原理，矩形花纹的形成与设计方法。
5. 拨片式选针原理，花型大小，工艺设计方法。
6. 电子选针与选片装置的种类和工作原理。
7. 双面提花织物的反面设计与上三角排列。





第一节 织针与沉降片选择装置的分类

✦ 生产设备：具有选针功能的针织机

▣ 选针（selecting needle）装置

▣ 选沉降片（selecting sinker）装置

✦ 选针机构的分类

1. 直接式选针

——通过选针机件（三角、钢米）直接作用于针踵来进行选针

如：分针三角、多针道变换三角、提花轮选针





2. 间接式选针

——在发出信息的选针元件与执行选针信息的工作机件之间有传递信息的机件。

分为：机械式选针和电子式选针

(1) 机械式如：拨片式、推片式、提花轮式和滚筒式等，用于小花型提花。

(2) 电子式选针分为：多级式和单级式两类。

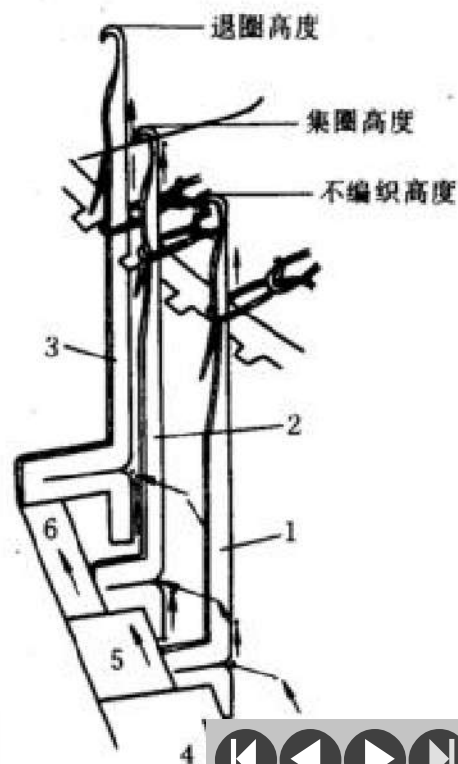
特点：变换花纹快，花型大小和变化不受限制，但机器价格较贵。





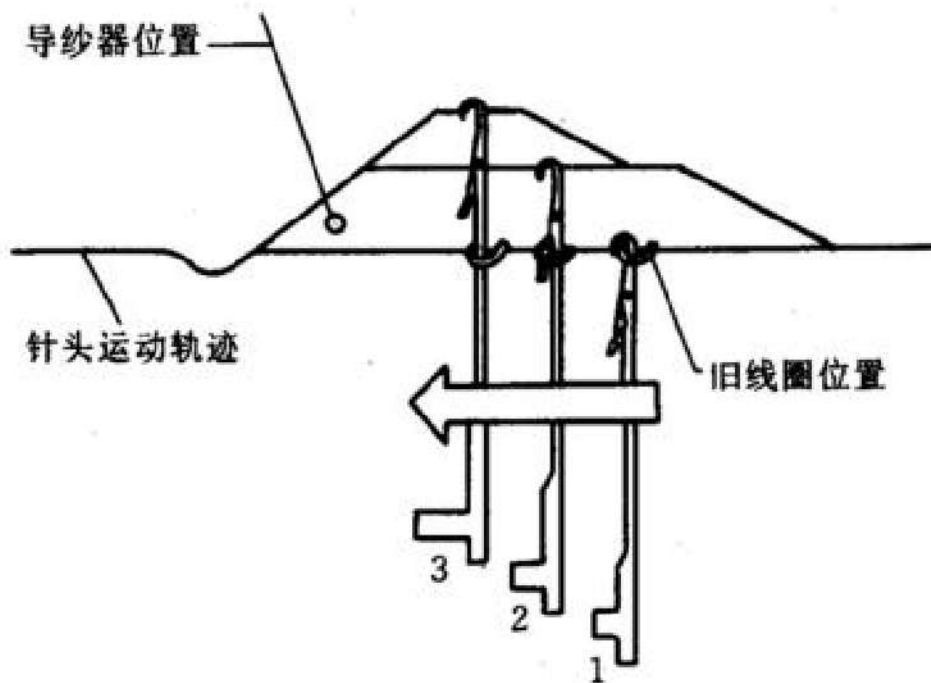
第二节 分针三角选针原理

- 分针三角选针（**dividing-cam needle selection**）——利用不等厚度的三角作用于不同长度针踵的织针来进行选针
- 舌针
 - 短踵针1
 - 中踵针2
 - 长踵针3
- 三角：不等厚度





分针三角选针的走针轨迹





❁ 一种厚度三角：向针筒中心径向挺进的距离不同（进出活动三角-**bolt cam**）

- ❁ 三角向针筒中心挺足（进二级）：最厚三角，可以作用到长踵针、中踵针和短踵针
- ❁ 三角向针筒中心挺进一半（进一级）：中等厚度的三角，可以作用到长踵针和中踵针
- ❁ 三角不向针筒中心挺进：最薄的三角，仅作用到长踵针





❖ 选针方式的选针灵活性有局限性

- ❖ 某一成圈系统的起针三角设计成选择短踵针成圈，那么经过该三角的所有中踵针和长踵针也只能被选择为成圈，不能进行集圈或不编织
- ❖ 对于长踵和中踵针来说，三角与针踵之间的作用点离开针筒较远，使三角作用在针踵上力较大
- ❖ 分针三角选针主要在圆袜机和横机上有一定的应用
- ❖ 实际生产中，也可能只需要用到两种长度针踵的织针和两种厚度的起针三角（或一种厚度的三角但是可以向针筒中心挺进或不挺进





第三节 多针道变换三角选针原理与应用

一、选针原理

- ❁ 多针道变换三角选针 (multi-track exchangeable-cam needle selection)
 - ❁ 采用几种不同高度针踵的织针 (又称不同踵位织针), 配以几条高低档的三角针道, 每一档三角又有成圈, 集圈和不编织三种变换来实现选针
- ❁ 应用
 - ❁ 单面四针道变换三角圆纬机
 - ❁ 双面2+4针道变换三角圆纬机





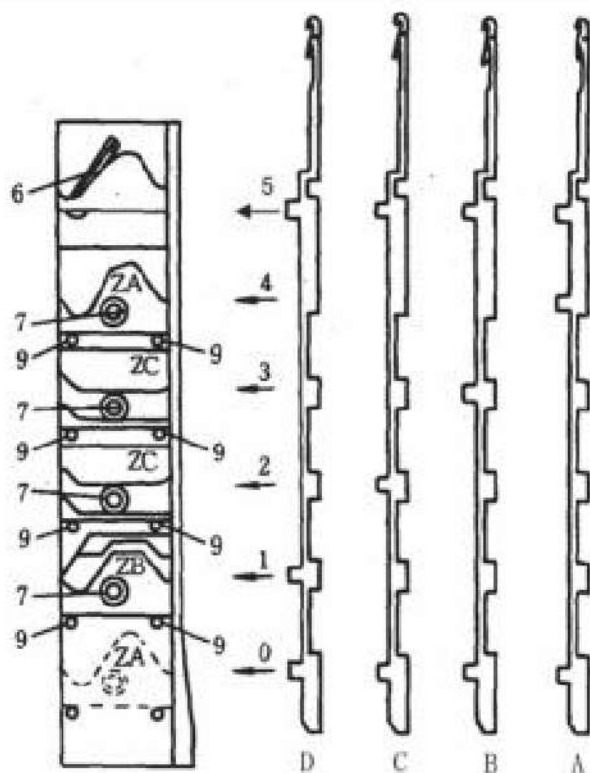
单面四针道圆纬机

织针

- 不同踵位的织针A、B、C、D
- 起针踵0
- 压针踵5
- 选针踵1~4

三角

- 起针踵0
- 1~4号选针踵：ZA、ZB、ZC
- 压针踵5
- 压针三角6不需要调换，其余5块三角都可以调换
- 成圈三角





- ❖ 四种织针在针筒里排针
 - ❖ 步步高 “ / ”
 - ❖ 步步低 “ \ ”
 - ❖ 对称形式 “ ^ ”
 - ❖ 根据花纹要求排成其它的形式
- ❖ 三工位（**three-way**）选针





二、花型大小

(1) 不同花纹的纵行数 B_0 与最大花宽 B_{\max}

不同花纹的纵行数 B_0 取决于踵位数

$$B_0 = n$$

凡同一踵位的织针编织的纵行完全相同

二针道 $n=2$

三针道 $n=3$

四针道 $n=4$





- 若踵位排列为：步步高“/”排列或步步低“\”排列；
则最大花宽 $B_{\max} = B_0 = n$
- 若踵位对称排列“ \wedge ”或“ \vee ”
则最大花宽 $B_{\max} = 2B_0 = 2n$
- 将4档针踵织针以各种顺序交替排列，不成循环，
则最大花宽 $B_{\max} \leq N$ (N为针筒总针数)





(2) 不同花纹的横列数 H_0 与最大花高 H_{max}

对于某一路三角，每一档均有成圈、集圈和浮线三种变换，若有 n 档三角，则

$$H_0 = 3^n - 1$$

若为四跑道

各档三角均为浮线三角

$$H_0 = 3^n - 1 = 3^4 - 1 = 80$$

假如花纹横列重复出现，且不成循环，则完全组织花高可扩大，但 $H_{max} \leq M$ (M —成圈系统数)





通常

B----为总针数的约数

H----为成圈系统数的约数

B与**H**的比例要适当，使花型美观





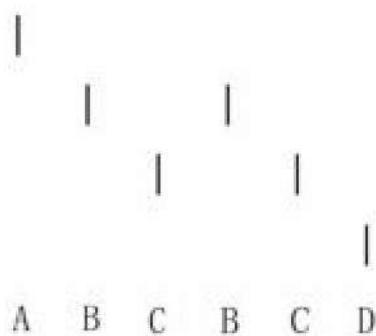
三、应用实例

例1: 根据所给单面花色织物的结构意匠图, 绘出织针排列图和三角排列图

横列序号

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | × | | × | | • | 5 |
| × | | • | | • | × | 4 |
| | • | × | • | × | | 3 |
| • | × | | × | | × | 2 |
| × | | × | | × | | 1 |

- ☒ 成圈
- ◻• 集圈
- ◻ 不编织 (浮线)



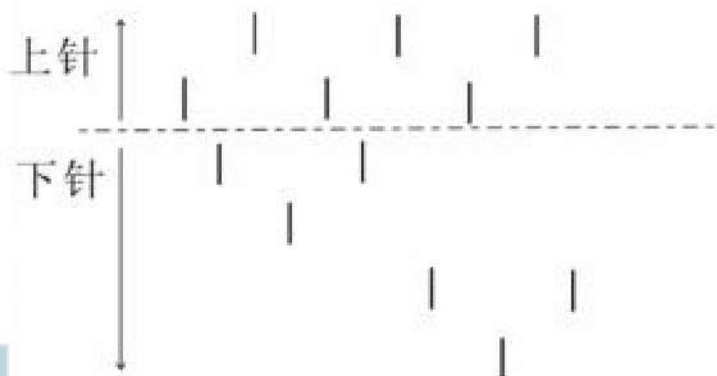
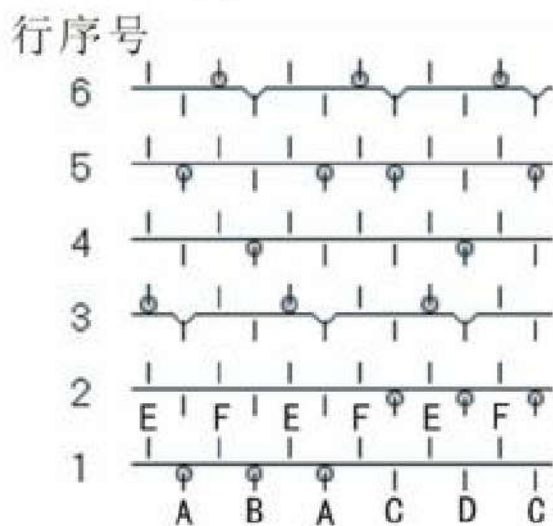
成圈系统序号

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|--|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| A | ∧ | ∩ | — | ∧ | — | |
| B | — | ∧ | ∩ | — | ∧ | |
| C | ∧ | — | ∧ | ∩ | — | |
| D | — | ∧ | — | ∧ | ∩ | |





例2：根据
所给双面
花色织物
编织图，
绘出织针
排列图和
三角排列
图



成圈系统序号

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| | — | — | — | — | — | ∇ | F |
| | — | — | ∇ | — | — | — | E |
| | ∧ | — | ∩ | — | ∧ | — | A |
| | ∧ | — | — | ∧ | — | ∩ | B |
| | — | ∧ | — | — | ∧ | ∩ | C |
| | — | ∧ | ∩ | ∧ | — | — | D |





第四节 提花轮选针与选片原理及应用

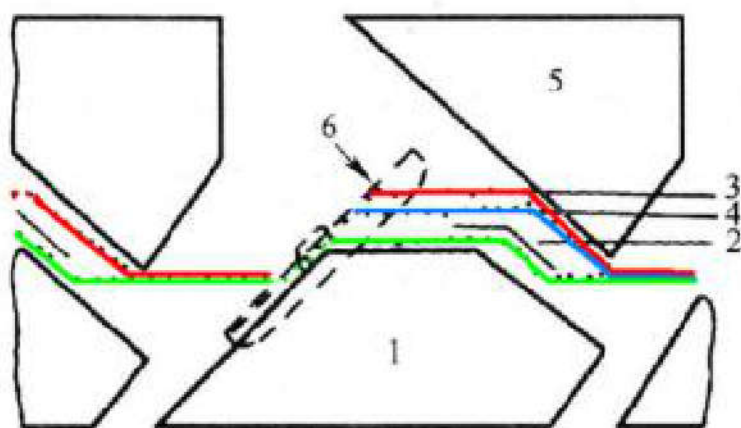
一、选针与选片原理

(一) 选针原理

◆ 提花轮(pattern wheel)

◆ 选针成圈系统

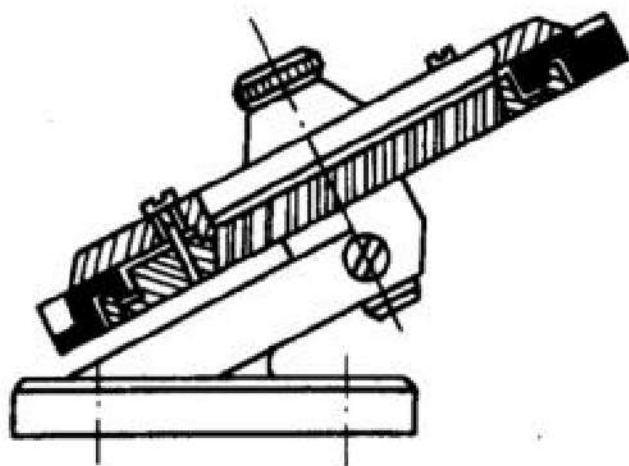
- ❑ 起针三角1
- ❑ 侧向三角2
- ❑ 压针三角5
- ❑ 提花轮6
- ❑ 一种踵位针





提花轮

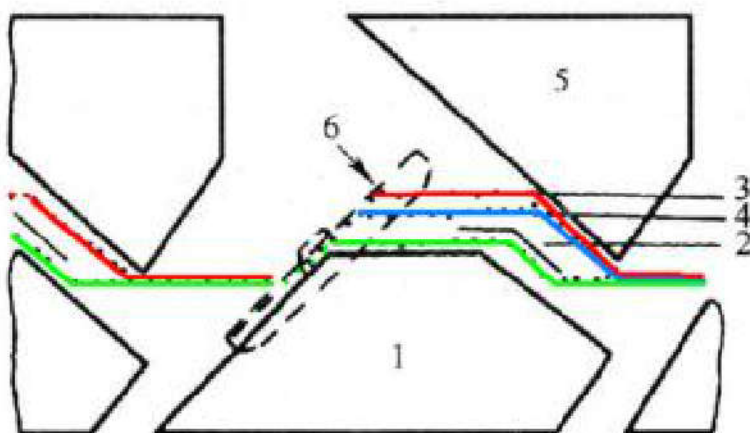
- ❑ 安装在每一成圈系统三角的外侧
- ❑ 钢片，组成凹槽，与针踵啮合
- ❑ 针踵带动提花轮绕自身轴芯回转
- ❑ 每一凹槽：高钢米、低钢米、无钢米





选针

- 提花轮：高钢米——成圈
- 提花轮：低钢米——集圈
- 提花轮：无钢米——不编织





❖ 选针特点

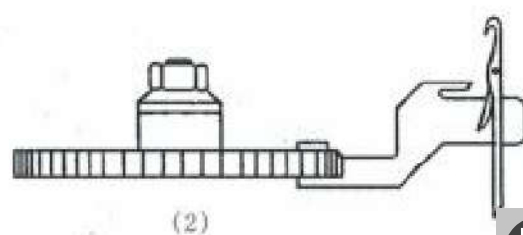
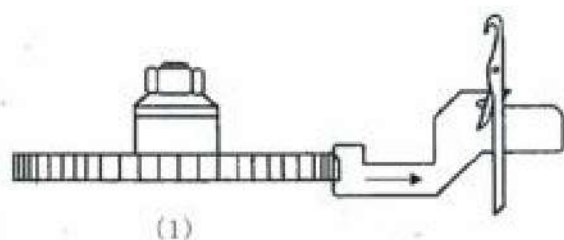
- ❖ 结构简单
- ❖ 花纹有明显的螺旋形外观（相邻两个花型之间有横向和纵向位移）
- ❖ 三工位选针
- ❖ 提花轮呈倾斜配置，占空间小，有利于增加成圈系统数





(二) 选片原理

- ✦ 提花轮水平配置安装在沉降片圆环的外侧
- ✦ 钢片，组成凹槽，与沉降片的片尾啮合
- ✦ 选沉降片原理
 - ❑ 有钢米：将沉降片向针筒中心推进，使地纱和毛圈纱分别搁在沉降片的片颚和片鼻上弯纱
 - ❑ 未装钢米时，沉降片不被向针筒中心推进，使地纱和毛圈纱都搁在沉降片的片颚上弯纱，不形成毛圈





二、矩形花纹的形成与设计

由提花轮提花机形成的花纹区域有三种

- 矩形（最为普遍）
- 六边形
- 菱形

假设 提花轮槽数= T

针筒总针数 N

$$N = Z \cdot T \pm r$$

Z — 正整数； r — 余数





(一) 总针数**N**可被提花轮槽数整除, 余数**r = 0**

此时, 针筒转一圈, 提花轮自转**Z**转

花纹的最大宽度: $B_{\max} = T$

花纹的最大高度: $H_{\max} = M/e$

M—成圈系统数 (即提花轮数)

e—色纱数

特点

- ❖ 花纹一个接一个, 平行排列, 垂直重叠
- ❖ 花纹没有纵移和横移
- ❖ 若要增加花高, 即路数要增加





例1: $N=12, T=4, M=4, e=1$ 。设计花型。

$$B_{\max} = T = 4$$

$$H_{\max} = M/e = 4$$

| | | | | | | | | | | | | |
|---------|------|------|------|---------|------|------|------|---------|------|------|------|------|
| 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 2 |
| 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | |
| 4' | 3' | 2' | 1' | 4' | 3' | 2' | 1' | 4' | 3' | 2' | 1' | |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 4''' | 3''' | 2''' | 1''' | 1 |
| 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | 4'' | 3'' | 2'' | 1'' | |
| 4' | 3' | 2' | 1' | 4' | 3' | 2' | 1' | 4' | 3' | 2' | 1' | |
| 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | 4 | 3 | 2 | 1 | |
| 提花轮 3 转 | | | | 提花轮 2 转 | | | | 提花轮 1 转 | | | | 针筒转数 |





例2：欲在提花轮提花机上编织集圈花色织物，
机号=18，筒径 $\phi=28$ ， $N=1500$ ， $T=15$ ，
 $M=36$ ， $e=1$ 。

解：1.设计计算

$$N/T=100 \quad r=0$$

$$B_{\max}=T=15 \quad \text{取} B=15$$

$$H_{\max} = M/e = 36 \div 1 = 36 \quad \text{横列}$$

取 $H=18$ (*一般希望 B 与 H 较接近)

机器1转可织二个完全组织高度。





2. 设计花纹图案

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|---|---|-----|----|
| | | | | | | | • | • | | | | | | | | 18 | 36 |
| | | | | | | | • | | | • | | | | | | 17 | 35 |
| | | | | | | | • | | | • | | | | | | 16 | 34 |
| | | | | | | | • | | | | | • | | | | 15 | 33 |
| | | | | | | | • | | | | | | • | | | 14 | 32 |
| | | | | | | | | | | • | • | | | | • | 13 | 31 |
| | | | | | | | | | | • | | | | | | 12 | 30 |
| | | | | | | | • | | | • | | | | | | 11 | 29 |
| | | | | | | | | | | | | | • | | | 10 | 28 |
| | | | | | | | • | | | | | | • | | | 9 | 27 |
| | | | | | | | | | | | | | • | | | 8 | 26 |
| | | | | | | | | | | • | | | | | | 7 | 25 |
| | | | | | | | • | | | • | | | | | | 6 | 24 |
| | | | | | | | | | | • | • | | | | • | 5 | 23 |
| | | | | | | | | | | | | | | • | | 4 | 22 |
| | | | | | | | • | | | | | | • | | | 3 | 21 |
| | | | | | | | | | | • | | | | | | 2 | 20 |
| | | | | | | | • | | | • | | | | | | 1 | 19 |
| 1' | 2' | 3' | 4' | 5' | 6' | 7' | 8' | 9' | 10' | 11' | 13' | 14' | 15' | | | 提花轮 | |

□ — 成圈
◻ — 集圈





3. 绘制上机图

(1) 根据意匠图编排提花轮次序

(2) 决定每一只提花轮凹槽中插钢米的次序和种类

分析：

- ❖ 单色织物，一路成圈系统编织一个横列，采用成圈和集圈两种选针，所以提花轮用两种钢米：高钢米、低钢米。
- ❖ 以第一只提花轮为例，它对应于完全组织的第一横列，
第一横列：7、10 集圈，其余成圈
第一提花轮钢米顺序：6高 1低 2高 1低 5高 共15凹槽全部排完
- ❖ 其余提花轮以此类推，见表。





根据意匠图编排，提花轮次序，决定每一只提花轮凹槽中插钢米的种类。

H—高钢米

L—低钢米

| 横列序号 | 提花轮序号 | 钢米排列 | |
|------|-------|------|-------------------------|
| 1 | 1 | 19 | 6H、1L、2H、1L、5H |
| 2 | 2 | 20 | 5H、1L、4H、1L、4H |
| 3 | 3 | 21 | 4H、1L、6H、1L、3H |
| 4 | 4 | 22 | 3H、1L、8H、1L、2H |
| 5 | 5 | 23 | 2H、1L、4H、2L、4H、1L、1H |
| 6 | 6 | 24 | 1H、1L、4H、1L、2H、1L、4H、1L |
| 7 | 7 | 25 | 5H、1L、4H、1L、4H |
| 8 | 8 | 26 | 1L、3H、1L、6H、1L、3H |
| 9 | 9 | 27 | 3H、1L、8H、1L、2H |
| 10 | 10 | 28 | 1L、3H、1L、6H、1L、3H |
| 11 | 11 | 29 | 1L、4H、1L、4H、1L、4H |
| 12 | 12 | 30 | 1H、1L、4H、1L、2H、1L、4H、1L |
| 13 | 13 | 31 | 2H、1L、4H、2L、4H、1L、1H |
| 14 | 14 | 32 | 3H、1L、8H、1L、2H |
| 15 | 15 | 33 | 4H、1L、6H、1L、3H |
| 16 | 16 | 34 | 5H、1L、4H、1L、4H |
| 17 | 17 | 35 | 6H、1L、2H、1L、5H |
| 18 | 18 | 36 | 7H、2L、6H |





(2) $r \neq 0$

当总针数 N 不能被提花轮槽数 T 整除时，提花轮槽与织针的关系就不会像 $r=0$ 时那样固定不变。则针筒在第二转时，提花轮起始槽就不会与第一针啮合。





例1 $N=170$, $T=50$

$$170=3 \times 50+20 \quad r=20$$

此时 N 、 T 、 r 的最大公约数为10.

针筒第一转 提花轮自转 $3\frac{2}{5}$

针筒第二转 第一枚针与提花轮第**21** 槽啮合

针筒第三转 第一枚针与提花轮第**41** 槽啮合

针筒第四转 第一枚针与提花轮第**11** 槽啮合

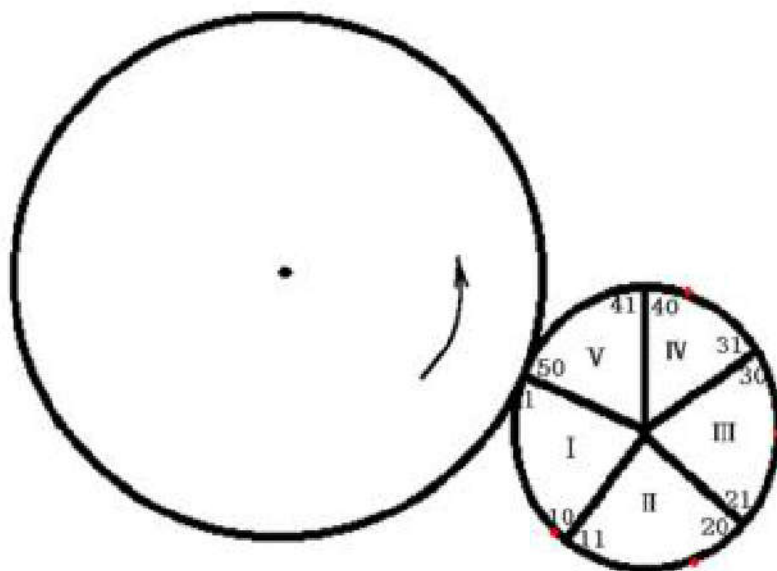
针筒第五转 第一枚针与提花轮第**31** 槽啮合





✦ 若 提花轮每**10**针（公约数）作为一段 **T=50**
可分为**5**段。

则 针筒需转**5**转，才能完成整个循环。





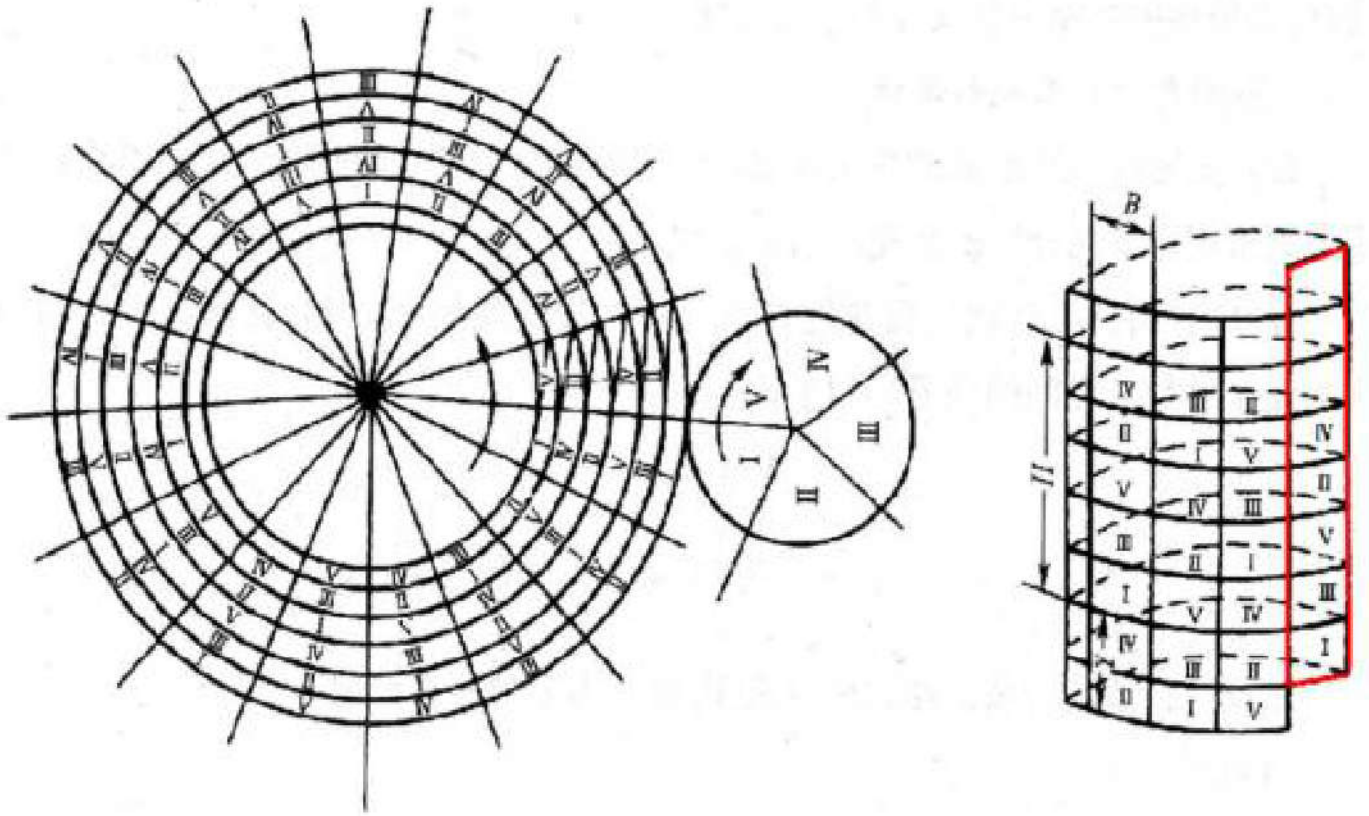
若进线路数 $M=1$ 花纹分布为:

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|---|
| II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | 6 |
| V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | 5 |
| III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | 4 |
| I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | 3 |
| IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | 2 |
| II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | V | IV | III | II | I | 1 |

针筒转数

上述花型有纵向横移，有横向横移







形成花纹能力的分析：

①完全组织的宽度**B**和高度**H**

- 完全组织的宽度**B**

为了保证针筒一周编织出整数个花型，完全组织的宽度**B**应取**N**、**T**、**r**的公约数。

B_{\max} = **N**、**T**、**r**的最大公约数

由上题可知**B**=**Bmax**=**10**纵行。





- 完全组织的高度H

则 $H = M/e \times T/B = M/e \times A$

式中 M—采取系统数 e—色纱数

T—提花轮槽数 B完全组织宽度

A —段数





②段的横移

- ④ 段——将提花轮的槽数分为几等分，且使每一等分中的槽数等于完全组织的宽度，这个等分称为段。
- ④ 提花轮中的段数**A** **$A=T/B$**
- ④ 段的横移——当 **$r \neq 0$** 时，针筒每转过一圈，开始作用的段号就要变更一次，这叫段的横移。
由于段的横移，针筒每转开始时，开始作用的段号就要变更一次。

$$X=r/B$$

由上例题， **$X=20/10=2$** ，即余数有**2**个花宽





- 由于段的横移，针筒每转一圈，起始的段号就要更改一次。

设针筒某一转开始作用的提花轮段号为**Sp**（**p**为针筒第**p**转）

$$S_p = [(p-1) \cdot X + 1] - KA$$

其中：**p**——为针筒第**p**转

X——段的横移数

A——提花轮槽的段数（等分数）

K——正整数，保证**Sp** ≤ 段数**A**

- 段号——每一段依次编号





③花纹的纵移

——两个相邻的完全组织垂直方向上的位移称为纵移，以 Y 表示。

例1 中左边一个完全组织的第一横列比相邻的右面完全组织的第一横列升高两个横列，

则 $Y=2$

在同一横列中，花纹的第I段总是跟着最后一段（如：例1 为V）若要计算后一完全组织比前一完全组织上升多少，只要知道前一完全组织中，最后一段比第一段上升多少横列即可。





- 当机器上有一个提花轮，针筒每一转编织一个横列时，第**P**横列就是针筒第**P**转

$$P = [A(K+1) - 1] / X + 1$$

两个完全组织纵移为

$$Y' = P - 1 = [A(K+1) - 1] / X$$

- 当机器上有**M**成圈系统和**e**种色纱时，则针筒一转编织**M/e**横列，则纵移**Y**为：

$$Y = Y' \cdot \frac{M}{e} = \frac{\frac{M}{e} \cdot A(K+1) - \frac{M}{e}}{X}$$





$$\text{又} \because \frac{M}{e} A = H,$$

$$\therefore Y = \frac{H(K+1) - \frac{M}{e}}{X}$$

在求得上述各项参数的基础上，就可以设计矩形花纹。因为有段的横移和花纹纵移存在，所以一般要绘出两个以上完全组织，并指出纵移和段号在完全组织高度中的排列序号。





三、应用实例

(1) 已知条件：总针数 $N = 552$ ；提花轮槽数 $T = 60$ ；成圈系统数 $M = 8$ ；色纱数 $e = 2$ 。

(2) 设计与计算

- 求花纹完全组织宽度 B

$$N = ZT \pm r \qquad 552 = 9 \times 60 + 12$$

552、60、12的最大公约数为12

故取 $B = 12$ 纵行

- 求花纹完全组织的高度 H

$$H = \frac{T \cdot M}{B \cdot e} = \frac{60 \cdot 8}{12 \cdot 2} = 20 \text{ 横列}$$





◆ 求段数 A 和段的横移数 X

$$A = \frac{T}{B} = \frac{60}{12} = 5 \text{段}$$

$$X = \frac{r}{B} = \frac{12}{12} = 1$$





- 求花纹纵移 Y

$$Y = \frac{H(K+1) - \frac{M}{e}}{X} = \frac{20(0+1) - \frac{8}{2}}{1} = 16 \text{横列}$$

- 确定针筒转数与开始作用段号的关系

$$S_1 = \text{I}$$

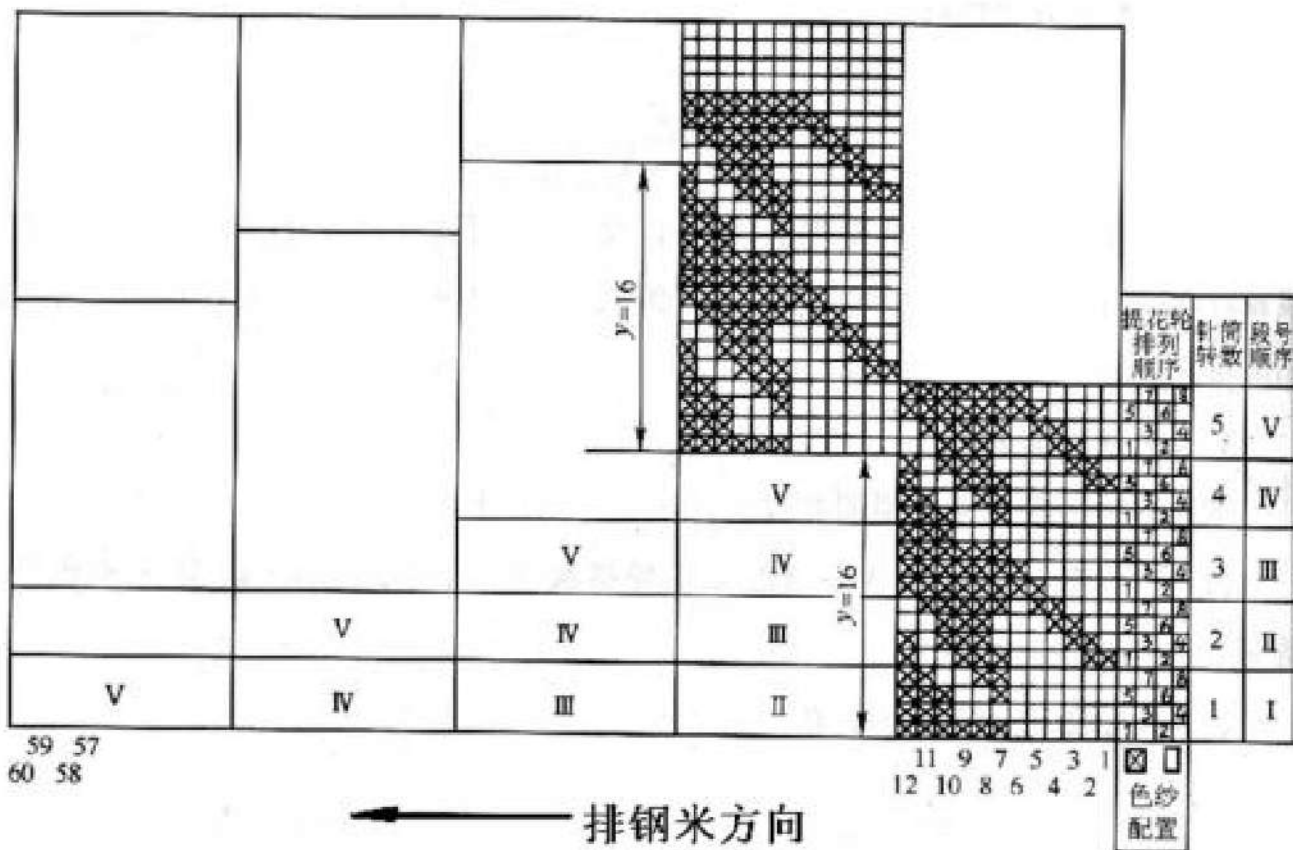
$$S_2 = [(2-1) \times 1 + 1] - 0 = \text{II}$$

$$S_3 = [(3-1) \times 1 + 1] - 0 = \text{III}$$

$$S_4 = [(4-1) \times 1 + 1] - 0 = \text{IV}$$

$$S_5 = [(5-1) \times 1 + 1] - 0 = \text{V}$$





设计花纹图案





(3) 绘制上机图

- 提花轮顺序按两路编织一个横列，针筒每一转编织四个横列，针筒五转织一个完全组织。
- 段号与针筒转数关系
- 段的横移与纵移

(4) 提花轮钢米排列表





(5) 减轻花纹的螺旋形分布

- 花纹呈现大约 70° 的斜向配置，成螺旋形分布，有较明显的两色相间的纵条纹，花纹的螺旋形分布才不明显。
- 当成圈系统愈多，花纹的纵移愈大，螺旋形分布也愈明显。只有当 $r=0$ 时，花纹的螺旋形分布才会消失。
- 当 $r \neq 0$ 时，为了减轻螺旋形分布的不良影响，应在设计花纹图案时，对花纹尺寸，位置布局，纵移横移情况作全面考虑，使相邻的两个完全组织能合理配置，首尾衔接，形成比较自然的 45° 左右的螺旋形分布。

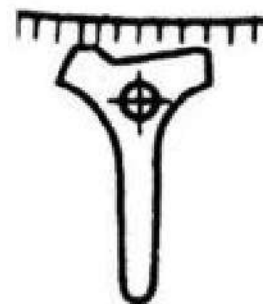
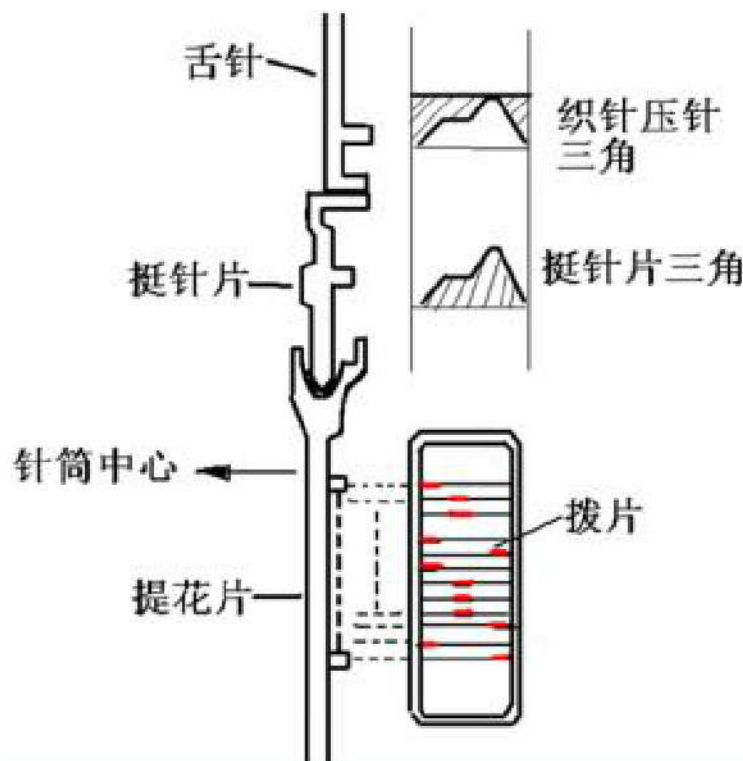


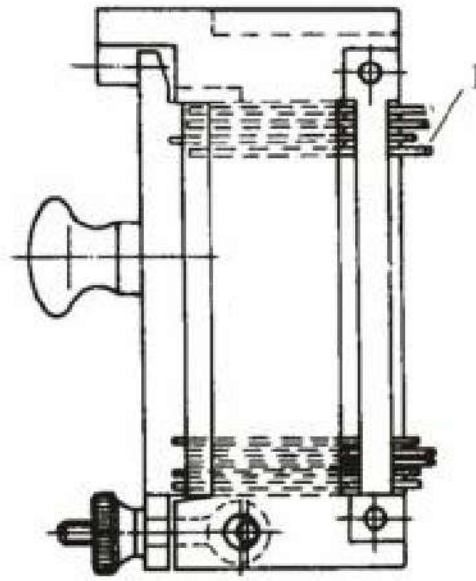
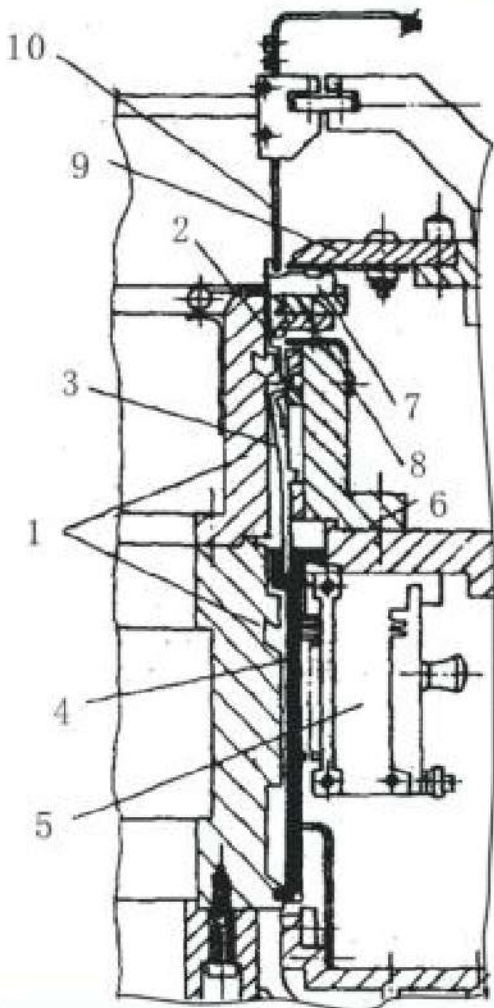


第五节 拨片式选针原理与工艺

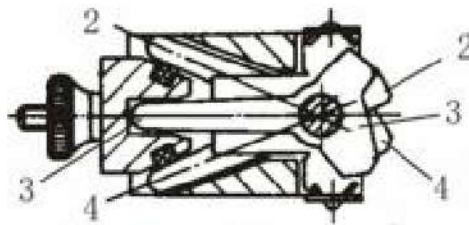
一、选针原理

- 拨片式选针
(shift-lever
needle selection)
- 选针机件及其配
置

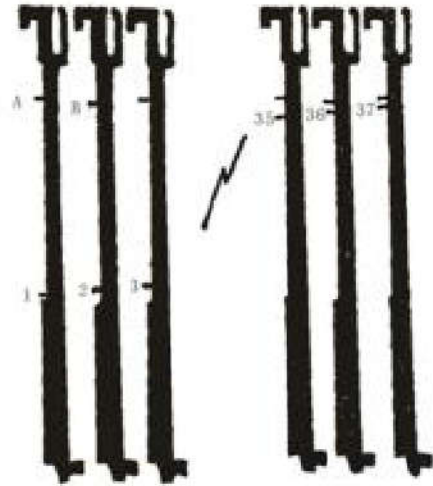




(1)

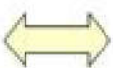


(2)

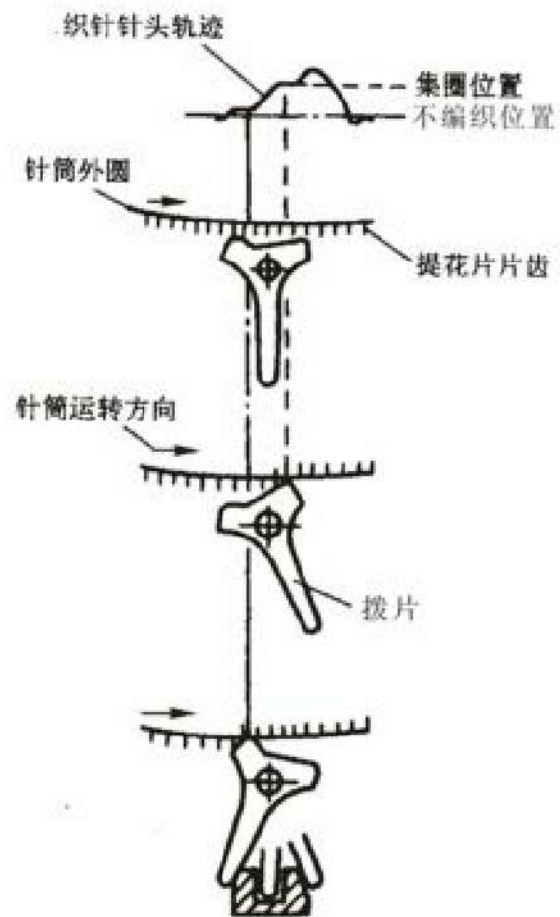


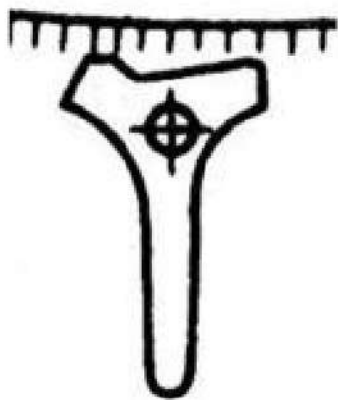


选针原理

- 1) 针筒中自上而下插：织针—挺针片—提花片
- 2) 提花片有39档齿，每片保留一档齿，1~37自由选针。
- 3) 选针器上有39档拨片，每档可拨至左、中、右三个位置。
- 4) 选针器上的39档拨片  提花片的39档齿

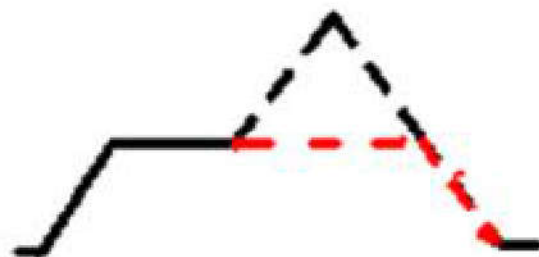
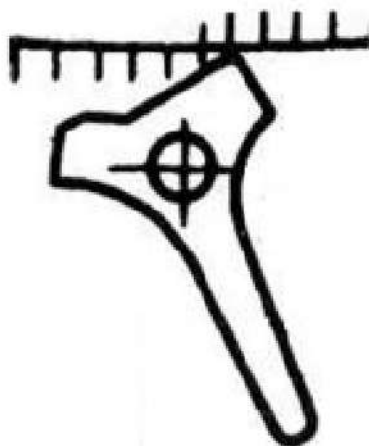






中：拨片的前端作用不到留同一档齿的提花片→这些提花片不被压入针槽→相应的挺针片的片踵露出针筒→受挺针片三角作用，挺针片上升→将织针推升到退圈高度（成圈）





右：挺针片在挺针片三角的作用下上升将织针推升到集圈（不完全退圈）高度后，留同档片齿的提花片被拨片压入针槽，挺针片不再继续上升退圈，从而其上方的织针集圈。





左：退圈一开始拨片就将留同一档齿的提花片压入针槽，使挺针片片踵埋入针筒，导致挺针片不上升，织针也不上升即不编织。

三工位选针：完成成圈、集圈、不编织三种状态





三、花纹的大小

- ✦ 拨片的档数
- ✦ 成圈系统数
- ✦ 总针数有关





(一) 完全组织宽度B

∴ 留齿高度不同的提花片，运动规律可不同

∴ 不同花纹纵行数 $B_0=37$

⊕ 当提花片步步高“/”或步步低“\”排列

$B_{max}=37$ 通常取 $B_{max}=36$

⊕ 当提花片对称排列“/\”或“\”

$B_{max}=72$

⊕ 当提花片以各种顺序交替排列，且不成循环

则 $B_{max}=N$ 通常花宽B取N的约数





(二) 完全组织高度H

✦ $H_{max} = M/e$

□ M —成圈系统数 e —色纱数

□ 实际设计中

- 当 H_{max} / H 为整数时 编织整数个花型
- 当 $H_{max} / H \neq$ 整数时，可将余数的成圈系统设置成不编织

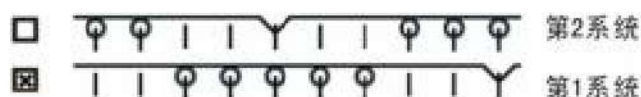
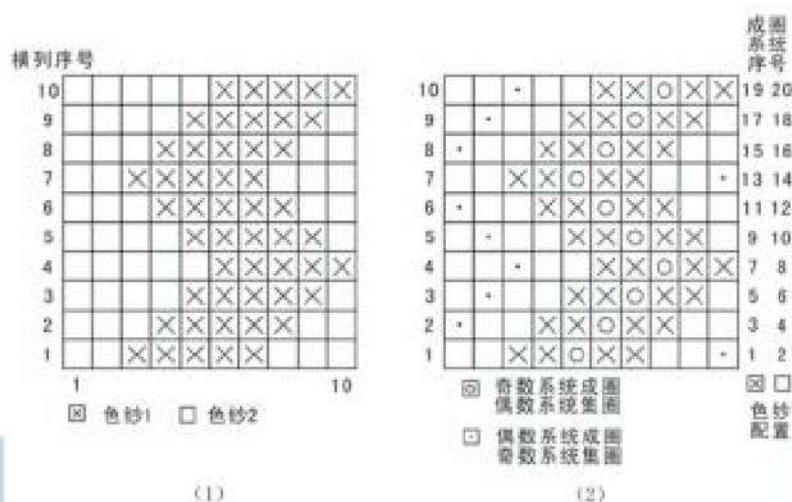
如： $M=96$ ， $H=15$ ， $96=6 \times 15 + 6$ ，可将余下的六个系统设置成不编织，这样机器转一圈可编织六个花型





三、应用实例

- 两色单面结构均匀提花织物原始花型意匠图(1)
- 利用拨片式选针具有三工位选针的特点，引入集圈来缩短浮线(2)
 - 右侧是成圈系统（即选针装置）的排列和色纱配置
 - 80个成圈系统，机器一转可以编织4个花型





- 该织物花宽10个纵行，提花片留齿可以按照步步高或步步低方式排列，假定步步高（/）排列
- 第1至第3横列相对应拨片的位置设置

| 拨片档数 | 拨片位置 | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|
| | 第1系统 | 第2系统 | 第3系统 | 第4系统 | 第5系统 | 第6系统 |
| 10 | 右 | 中 | 左 | 中 | 左 | 中 |
| 9 | 左 | 中 | 左 | 中 | 中 | 左 |
| 8 | 左 | 中 | 中 | 左 | 中 | 左 |
| 7 | 中 | 左 | 中 | 左 | 中 | 右 |
| 6 | 中 | 左 | 中 | 右 | 中 | 左 |
| 5 | 中 | 右 | 中 | 左 | 中 | 左 |
| 4 | 中 | 左 | 中 | 左 | 左 | 中 |
| 3 | 中 | 左 | 左 | 中 | 左 | 中 |
| 2 | 左 | 中 | 左 | 中 | 右 | 中 |
| 1 | 左 | 中 | 右 | 中 | 左 | 中 |

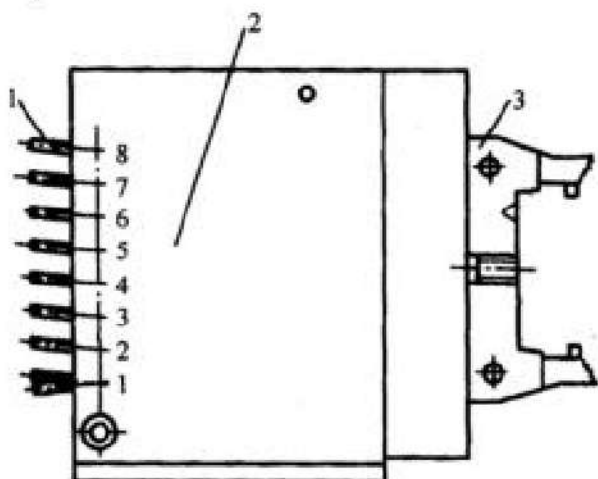




第六节 电子选针装置的工作原理

一、多级式电子选针原理

多级式电子选针 (multi-step electronic needle selection)



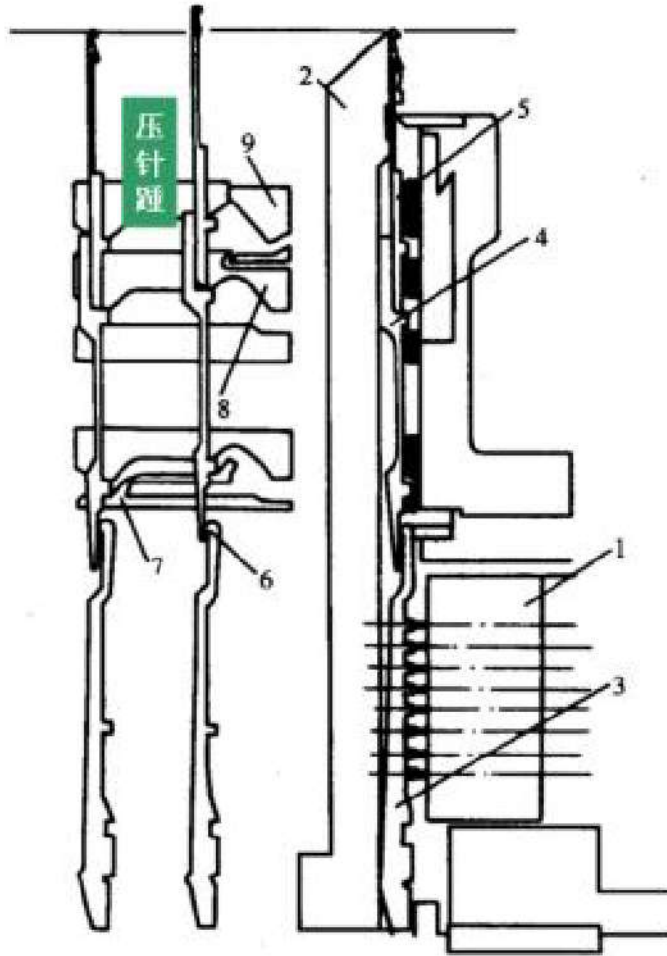
1—选针刀 (6—8级)

2—选针电器元件 (压电陶瓷或线圈电磁铁)

3—接口

压电式选针元件——体积小、工作频率高、发热量和耗电量小等优点。



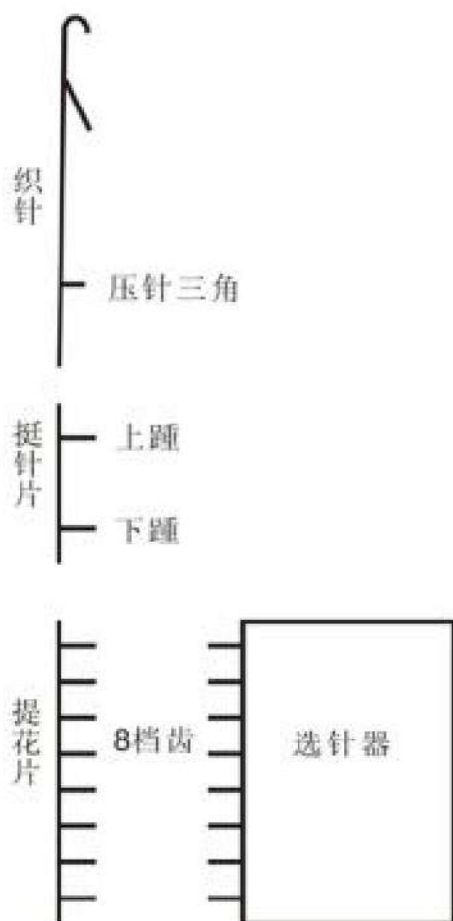




选针原理

❖ 机件配置

- ① 针槽自下而上插：提花片 → 挺针片 → 织针
- ② 提花片有8档齿，与8级选针刀相对应，每片仅留一齿。
- ③ 提花片齿呈步步高“/”或步步低“\”，8片一组重复排满针筒一周。
- ④ 每一选针器中的各级选针电器元件针筒每转过八个针距都接收到一个信号





❖ 选针原理

- 选针器元件不选针→控制同级的选针刀向上摆动→刀片作用同一级提花片齿→将提花片压入针槽→提花片上端将挺针片下端压入针槽→挺针片下踵不走上挺针三角→织针亦不上升参加工作→**不编织**
- 选针器元件选针→控制同级的选针刀向下摆动→刀片作用不到留有同一档齿的提花片→挺针片下片踵沿挺针三角上升→织针亦上升参加工作→**编织成圈**





❖ 选针器级数与机号、机速关系

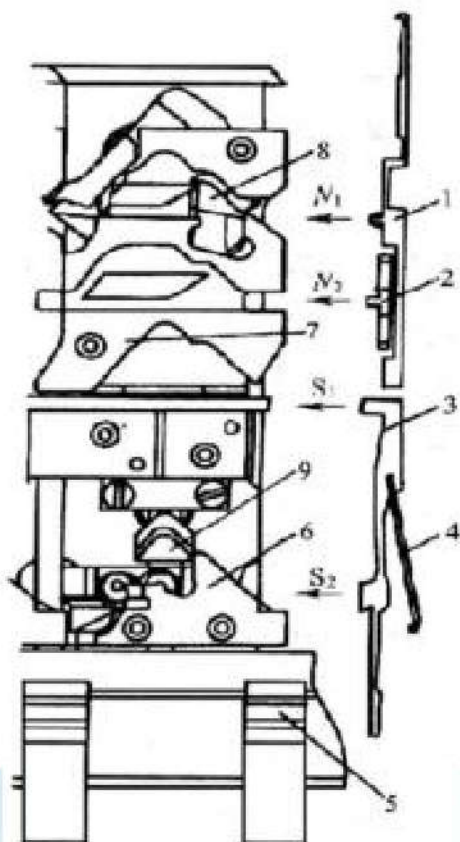
- 在针织机运转过程中，每一选针器中的各级选针电器元件在针筒每转过**8**个针距都接收到一个信号，从而实现连续选针。
- 由于选针器工作频率有一个上限，当机号或机速增加时，要求选针器级数也增加，针筒高度也增加。





二、单级式电子选针原理

1、选针元件



① 积极式导针

防止织针窜跳

起针—导针片上的安全踵作用

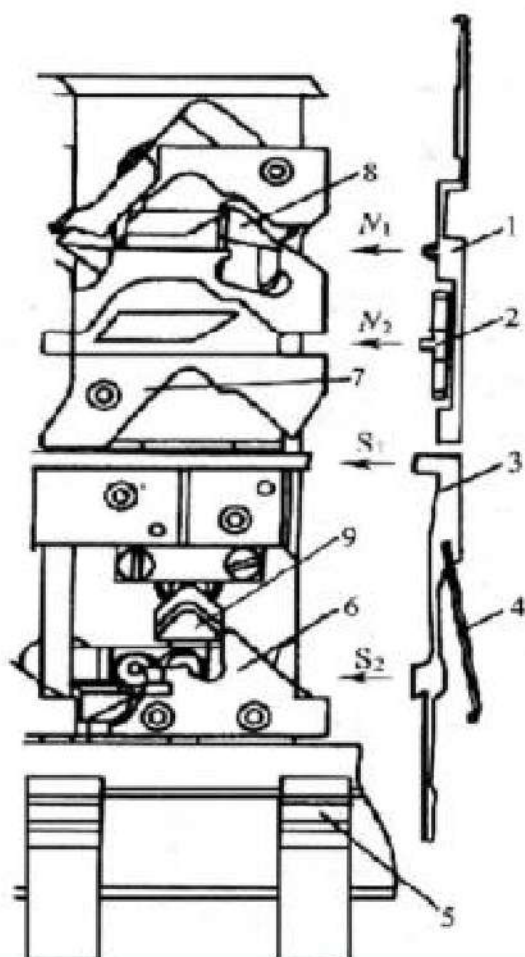
压针—织针的片踵作用

② 选针器（永久磁铁）

选针区：保持磁性：低电平

消除磁性：高电平、编织





③ 三角

三角**6**: 挺针片起针三角

三角**7**: 挺针片复位三角

三角**8**、**9**分别为成圈三角和集圈三角，均为活络三角

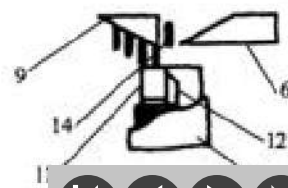
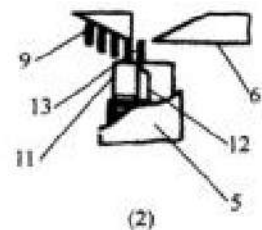
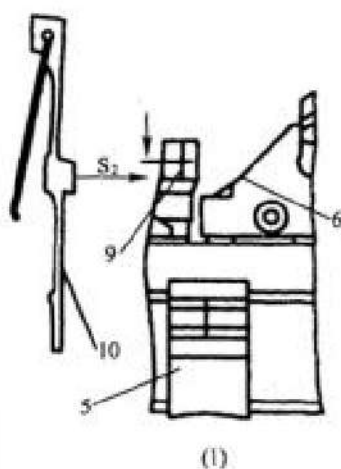
三角**8**、**9**同时拨向高位做成圈；同时拨向低位做集圈





2、选针原理

- ①在挺针片即将进入每一系统选针器5时，受复位三角的径向作用，使挺针片片尾10被推向选针器5，并被其中的永久磁铁区域12吸住，挺针片片尾贴住选针器表面继续横向运动。
- ②针筒每转过一个针距，从控制器发出一个选针脉冲信号至选针磁极12。





③ 当挺针片运动到磁极12时

- 磁极受高电平脉冲信号→磁性消除→挺针片在弹簧作用下，尾端**2**脱离选针器**5** →挺针片下片踵沿三角**6**上升，织针参加成圈或集圈
- 磁极受低电平信号→保持磁性→挺针片尾端**2**被吸住→挺针片下片踵从起针三角**6**内表面经过→织针不编织
- 该选针机构为二工位选针：编织或不编织、集圈或不编织





3、单级选针器的特点

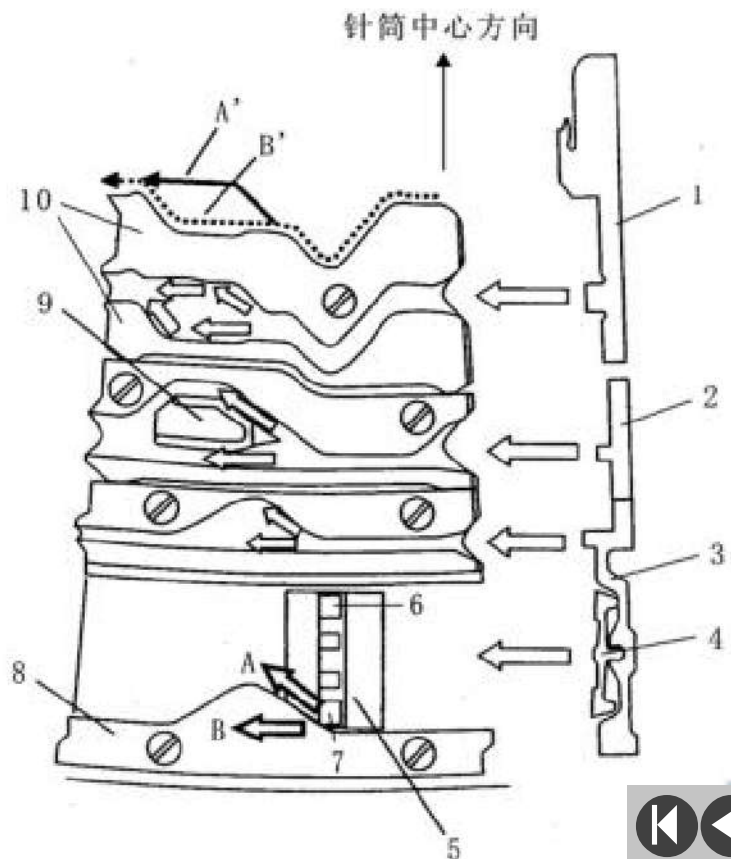
- ① 选针速度快，大于**2000**针/秒（多级式**80—120**针/秒），适应高机号、高机速针织机。
- ② 选针器体积小，只需一种挺针片，针筒高度低。
- ③ 机件磨损小，灰尘造成的运动阻力小。
- ④ 缺点是加工精度高，配合要求高。





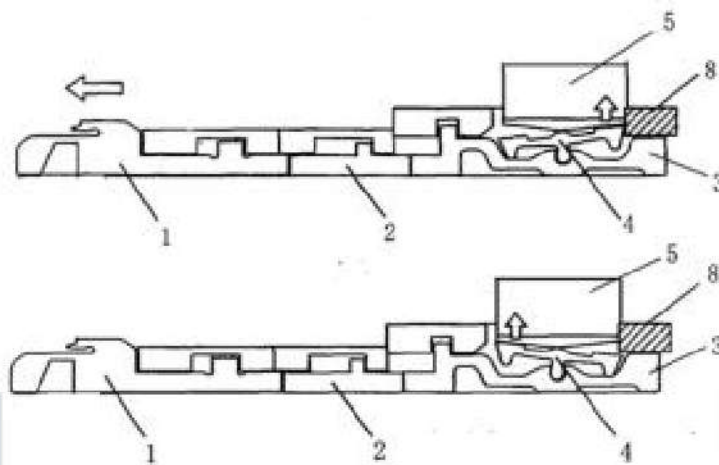
三、电子选沉降片原理

- ❖ 沉降片1
- ❖ 挺片2
- ❖ 底脚片3
- ❖ 摆片4
- ❖ 电子选片器5
上有两个磁极
 - 内磁极6
 - 外磁极7





- 沉降片圆环每转过一片沉降片，电子选片器接收到一个选片脉冲信号，使内磁极或外磁极产生磁性
 - 外磁极吸附→摆片4逆时针摆动→4作用于底脚片3，使3受底脚片三角8的作用→沿箭头A方向运动→挺片2，使沉降片1向针筒中心挺进，片喉运动轨迹为A' →形成毛圈
 - 内磁极吸附→摆片4顺时针摆动→4作用于底脚片3，使3不受底脚片三角8的作用→沿着箭头B方向运动→沉降片1不向针筒中心挺进，片喉运动轨迹为B' →不形成毛圈

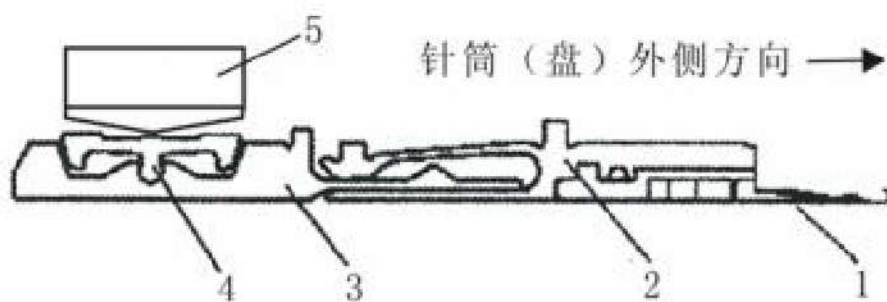




四、电子选针盘针原理

成圈与选针机件配置

- ❏ 1 针盘针
- ❏ 2 挺针片
- ❏ 3 底脚片
- ❏ 4 摆片
- ❏ 5 电子选针器

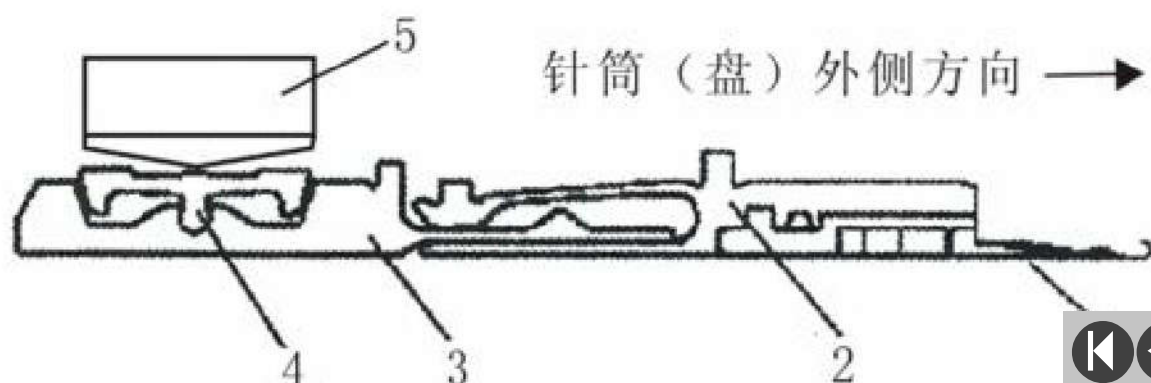




❖ 选针器有两个磁极，通过交替吸附，可使摆片顺时针或逆时针摆动。

- ❖ 摆片4顺时针摆动→底脚片3受底脚片三角作用向针盘外侧挺进→推动针盘针退圈与编织
- ❖ 摆片4逆时针摆动→底脚片3不受底脚片三角的作用不向针盘外侧运动→针盘针不退圈与编织

❖ 属于两工位选针





五、电子选针（选片）圆纬机的特点

1) 花型完全组织的大小及图案不受限制

单针选针：不同花纹纵行数=总针数N

不同花纹横列数不限

2) 设计与花型准备速度大大提高，调整修改花型方便

花型准备系统

- 设计绘制花型
- 设置上机工艺参数





第七节 双面提花圆机的上针成圈系统与上机工艺

一、上针成圈系统

- 织针——高、低踵针
- 三角——二条针道，活络可以调节
- 配置——上下针呈1+1罗纹配置





二、工艺设计

(一) 双面提花组织

- 织物正面：由选针机构控制下针编织——提花花型
- 织物反面：由上三角控制上针编织——小芝麻点花纹
- 上下针的成圈配合以及弯纱三角的对位一般采用同步成圈方式。





◆ 双面二色提花组织反面

横列
序号

成圈系
统序号

| | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|---|---|---|
| 2 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 3 | 4 | <input checked="" type="checkbox"/> 色纱1 |
| 1 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | 1 | 2 | <input type="checkbox"/> 色纱2 |

色纱配置

|
|
A B

| | | | | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| | — | ∇ | ∇ | — | B |
| | ∇ | — | — | ∇ | A |





❁ 双面三色提花组织的反面

横列
序号

成圈系
统序号

| | | |
|---|---|---|
| 3 | | ○ |
| 2 | ○ | × |
| 1 | × | |

5 6

⊗ 色纱1

3 4

□ 色纱2

1 2

⊙ 色纱3

 |
|
A B

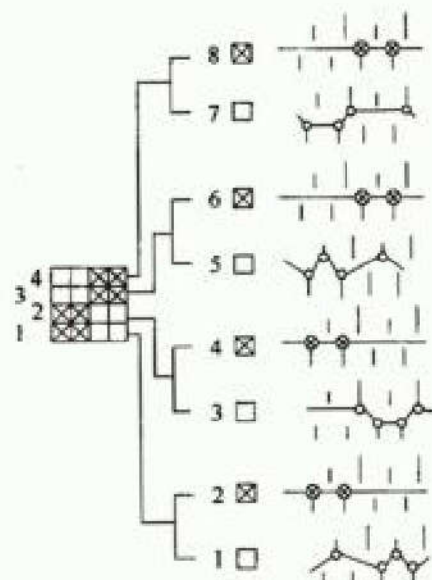
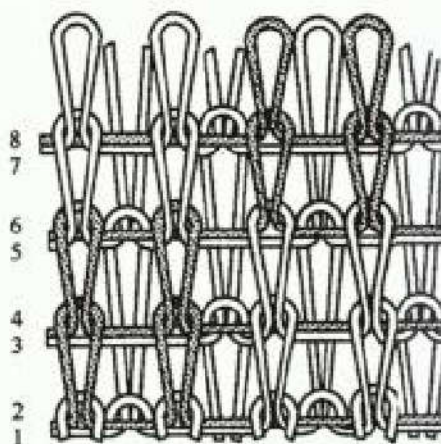
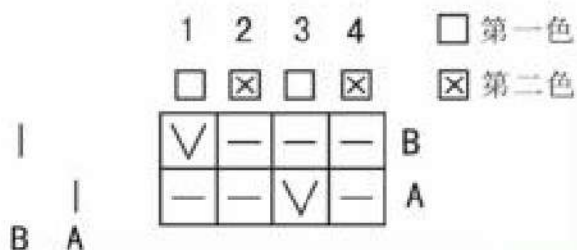
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| ⊗ | □ | ⊙ | ⊗ | □ | ⊙ | |
| — | ∨ | — | ∨ | — | ∨ | B |
| ∨ | — | ∨ | — | ∨ | — | A |





(二) 胖花组织

两色单胖组织

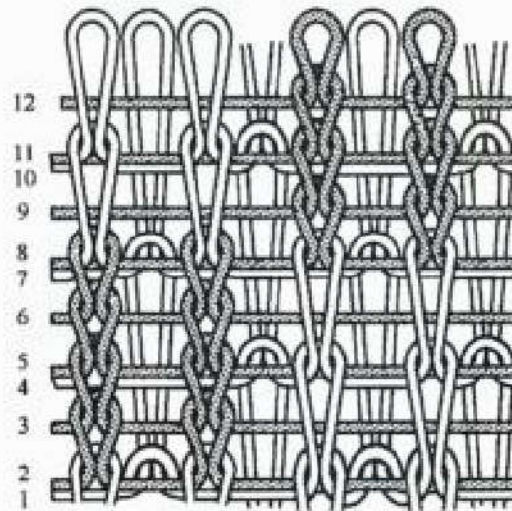




两色双胖组织

1 2 3 4 5 6 □ 第一色
□ ⊗ ⊗ □ ⊗ ⊗ ⊗ 第二色

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | |
| | □ | ⊗ | ⊗ | □ | ⊗ | ⊗ | B |
| | ∨ | — | — | — | — | — | |
| B | — | — | — | ∨ | — | — | A |



(1)

