

论正反五枚缎与棒刀

吴文寰

(苏州纺织工业职工大学)

【摘要】 正反五枚缎生产,过去一直限制在单把吊织机上,难以进一步开拓棒刀的作用。本文对这一问题作了理论探讨,发现一种新型的单双吊跨把吊装置,能够制织正反五枚缎品种,并在生产上得到实践证明。文章阐述了设计原理,提出最佳方案的纹织设计,最后以雅绉缎为例,详细叙述了具体做法。新设计装置在品种规格及纹针数不变的条件下,可以减少花数,增大花幅67%,有利于增加品种,提高产品质量。

在丝织大提花产品设计中,取花地组织为正反五枚缎纹者屡见不鲜^[注1],以正反五枚缎织的品种,既具有一般缎纹的光泽与外观,又较其它任何缎纹紧密,能充分体现丝绸的特色。这两种组织的配合关系,是组织群中的优秀代表。

《纹织设计》书中记载的三种巧妙的棒刀穿吊法,反映了我国提花技术的精华。利用这些技术,我们可以制织平纹地、八枚缎花的花塔夫绸,四枚斜纹地、八枚缎花的九霞缎,正反八枚缎的花累缎,以及缎地起纬花的花软缎、织锦缎等绝大部分传统优秀品种。实践证明,棒刀装置是有生命力的,棒刀技术为我国丝织提花生产作出了巨大贡献。

但正反五枚缎品种却成了例外,成为丝织棒刀技术中的一个缺门。多少年来,正反五枚缎品种的设计与生产,一直被限制在单把吊织机上而无法开展,开拓这一“禁区”,无论对于理论研究或者对于生产实践,都是有一定意义的。

一、设计原理

利用棒刀生产的传统品种中,存在着两种相互依存关系:

(一)它们的组织循环数 R 均为偶数。

(二)在相同装造中有统一的把吊数。

这种“统一把吊数”的产生,是基于组织循环数 R 为偶数的结果。因此,要解决 R 为奇数品种之关键,就在于能否设计出一种新的多把吊装置,这种装置必须突破“统一把吊数”的束缚。

图1为正反五枚缎品种的组织图。



图 1

如果我们将这种组织的五根经线,有选择地抽出一根作为单把吊处理,剩下的经线就成了偶数,就有可能采用双把吊。这种既有单把吊,又有双把吊的混合把吊装置,为把正反五枚缎品种从单把吊生产转为多把吊生产提供了途径。

二、最佳方案

采用单、双混合把吊装置,纹针、通丝、经线之间可以有多种搭配形式,但只有两种搭配是可行的。

(一) 1、3/2/4、5 单双吊跨把吊装置

图2为该装置的直观示意图。第I根和第II根纹针是双把吊，前者管1、3两经，后者管4、5两经，第I'根纹针是单把吊，管第2根经线。

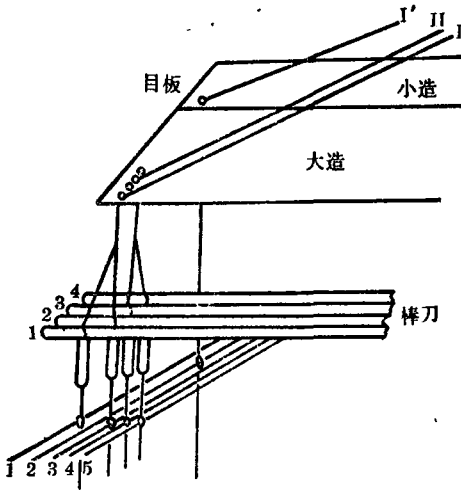


图 2

图3-A为五枚纬缎棒刀组织图，它的特点是第2根经线无交组点，投第3纬时棒刀不提升。

图3-B₁为五枚纬缎纹针组织图。

图3-C₁为B₁的展开图，与A相反，它只有在第2根经线与第3根纬线交叉处有一个经组织点。

图3-D₁为五枚纬缎纹针与棒刀的配合图，通过A与C₁的联合作用，得出五枚纬面缎纹组织。

图3-B₂为五枚经缎纹针组织图。

图3-C₂为五枚经缎纹针组织展开图。

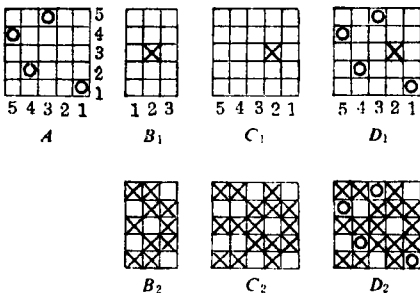


图 3

图3-D₂为五枚经缎纹针与棒刀的配合图，通过A与C₂的联合作用，得出五枚经面缎纹组织。

(二) 1、4/2、3/5单双吊跨把吊装置

图4为该装置的示意图。通过图5纹针与棒刀的配合，同样能得到正反五枚缎组织。

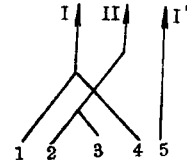


图 4

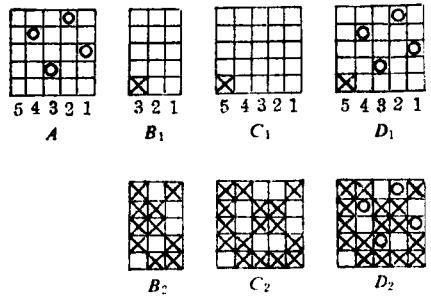


图 5

上述两种装置是在同一原理指导下产生的。因此，我们无论采用其中哪一种形式，都能得到正反五枚缎组织。但是，它们在意匠勾边上还是有些差别的。利用(二)的装置，经线跨度较大，勾边时常需把五根经线中至少四根勾在一起，这样，花纹边缘比较粗糙。相反，(一)的装置跨度较小，意匠勾边时可将1、2、3三根与4、5二根经分别勾在一起，花纹边缘比较细腻。另外，从穿经方法看，(一)比(二)也简便一些，对比之下，(一)的装置可以认为是最佳方案。

三、纹织设计

一种新的技术，即使理论上是最佳方案，也必须经得起实践的检验，才有可能在生产中逐步推广应用。

(一) 装造设计

1. 装造类型

根据单双混合把吊的特点, 最适合采用大小造装造进行制织, 大造管双把吊, 小造管单把吊, 大造配以棒刀, 小造不用, 这样的安排, 意匠、轧花、织造、穿箱等都很方便, 具体形式如图 2。

2. 提花机的选择

可根据下列公式:

$$\text{纹针数} = \text{大造纹针数} + \text{小造纹针数}$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{\text{内经线数}}{\text{花数}} \times \frac{4}{5} + \frac{\text{内经线数}}{\text{花数}} \times \frac{1}{5}$$

$$= \frac{3}{5} \times \frac{\text{内经线数}}{\text{花数}}$$

即相当于采用单把吊时纹针数的 60%。

3. 通丝准备

通丝根数 = $\frac{3}{5}$ 内经线数, 其中:

$$\text{大造通丝根数} = \frac{2}{5} \times \text{内经线数 (下双吊)}$$

$$\text{小造通丝根数} = \frac{1}{5} \times \text{内经线数 (单把吊)}$$

即相当于采用单把吊时通丝数的 60%。

4. 目板穿法

目板可用分造穿法, 大造在前, 小造在后, 大小造列数比为 4:1; 大造采用二段二飞穿, 穿一空一, 小造顺穿不空。若为右手织机, 则用顺穿倒挂, 左手织机为倒穿顺挂, 目板均不调头上机。

5. 穿综穿箱

按照穿综的习惯, 经线由机后向机前, 机右向机左穿。根据图 2 的排列顺序, 经线按 $n, n-1, n-2, \dots, 5, 4, 3, 2, 1$ 依次穿入对应的综丝。

采用这样的装造, 箱齿穿入数为 5 最适宜, 经丝断头穿箱极为方便。

6. 棒刀吊法

大造挂棒刀针, 小造不挂 (如穿棒刀片只起隔离作用), 棒刀与棒刀针采用顺吊法, 即第 1 组棒刀针吊第 1 片棒刀, 第 P 组棒刀针

吊第 P 片棒刀。由于小造采用顺穿法, 需轧“拾拾良子”针, 棒刀绳从两侧插入, 否则, 后段棒刀绳会与小造通丝抱合, 影响通丝升降。

(二) 纹样绘制

$$\text{花幅} = \frac{\text{成品内幅}}{\text{花数}} = \frac{\text{成品内幅}}{\frac{3}{5} \times \frac{\text{内经线数}}{\text{纹针数}}}$$

$$= \frac{5}{3} \times \frac{\text{纹针数}}{\text{成品经密}} = 1\frac{3}{2} \text{ 单把吊花幅}$$

即在纹针数、门幅、经密不变的条件下, 花幅比单把吊时增大了 67%。

由于采用了正反组织, 纹样排列、布局及花型均不受任何限制, 能适应市场流派的各种变化。

(三) 意匠绘制

$$1. \text{意匠纸密度比} = \frac{\text{成品经密} \times \frac{2}{5}}{\text{成品纬密}} \times 8$$

$$2. \text{意匠纸纵格数} = \text{大造纹针数}$$

$$= \frac{2}{3} \times \text{实用纹针数}$$

$$3. \text{意匠纸横格数} = \text{纹样长度} \times \text{成品纬密 (适当修正)}$$

表 1

横格		轧花 设色		白地	大红	棒刀针
		第一格	第 1 张			
大造	一	×	×	×	轧双平	轧 1
	二	2	×	×	轧单平	轧 3
	三	3	×	○	○	×
	四	4	×	×	轧单平	轧 4
	五	5	×	×	轧双平	轧 2
小造	一	1	×	×	○	
	二	2	×	×	○	
	三	3	○	×	×	
	四	4	×	×	○	
	五	5	×	×	○	

“×”表示不轧, “○”表示全轧, 轧花循环为 40 纬。

4. 意匠设色及勾边：采用一色平涂，自由勾边，这种处理手法是意匠绘制中最为简易的。

(四) 轧花

根据意匠设色，白地代表五枚纬缎，颜色(大红)表示五枚经缎，简单轧法表如表 1。

四、实 例

1982年4月，苏州丝织试样厂试制一只45英寸幅宽的正反五枚缎大提花织物，取名雅绉缎。根据计算，内经线数为15120根，若用一般单把吊装造制织，所需花数为：

$$\text{花数} = \frac{\text{内经线数}}{\text{纹针数}} = \frac{15120}{1440} = 10.5(\text{花})$$

换言之，即使将1400号提花机之纹针全部用足，也得超过十花。这样多的花数，通丝捻把结比较大，生产时容易擦断，但如改用新的装置，问题就迎刃而解。

(一) 基本规格 如表 2。

(二) 装造设计

1. 装造类型：采用大小造、1、3/2/4、5单双吊跨把吊装置(图 2)。

2. 提花机选择：

$$\text{纹针数} = \frac{15120}{7} \times \frac{3}{5} = 1296(\text{针})$$

其中大造 864 针，小造 432 针。

3. 通丝准备

$$\begin{aligned} \text{需用通丝数} &= \frac{3}{5} \text{内经线数} \\ &= \frac{3}{5} \times 15120 = 9072 \text{ 根。} \end{aligned}$$

其中：大造通丝数 = $\frac{2}{5} \times 15120 = 6048$ 根(双把吊)

小造通丝数 = $\frac{1}{5} \times 15120 = 3024$ 根(单把吊)

4. 目板计算及穿法

初定目板列数 = $\frac{15120}{137.5 \times 3.2} \approx 34.4(\text{列})$ ，取 40 列。

其中大造 32 列，小造 8 列。目板行数为 378 行。全幅七花，每花 54 行。图 6 为右手

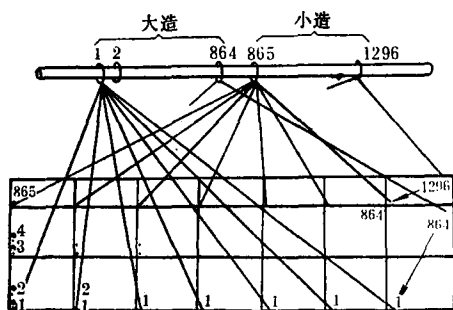


图 6

表 2

品 名		雅 绉 缎		钢 箱	内幅 137.5 厘米 + 边 1×2 外幅 139.5 厘米			
成 品 规 格	幅 度	外 幅	114 厘米	织 造 规 格	箱 号	22	穿入 5	
		内 幅	112 厘米		经组合	甲 1/20/22 厂丝		
	密 度	经 密	135根/厘米		乙			
		纬 密	43 根/厘米		纬组合	甲 3/20/22 厂丝 26T/S 定型		
	基本组织	正反五枚缎			经线数	内径 15120 根 + 边经 120×2 = 15360 根		
					装 造	纹针 大造 864 针 2 把吊, 7 花 小造 432 针 1 把吊		
			梭 箱	1×2				

织机目板穿法示意图,采用顺穿倒挂,目板上机不调头。

5. 穿综穿扣如前所叙。

6. 棒刀吊法 如图7。

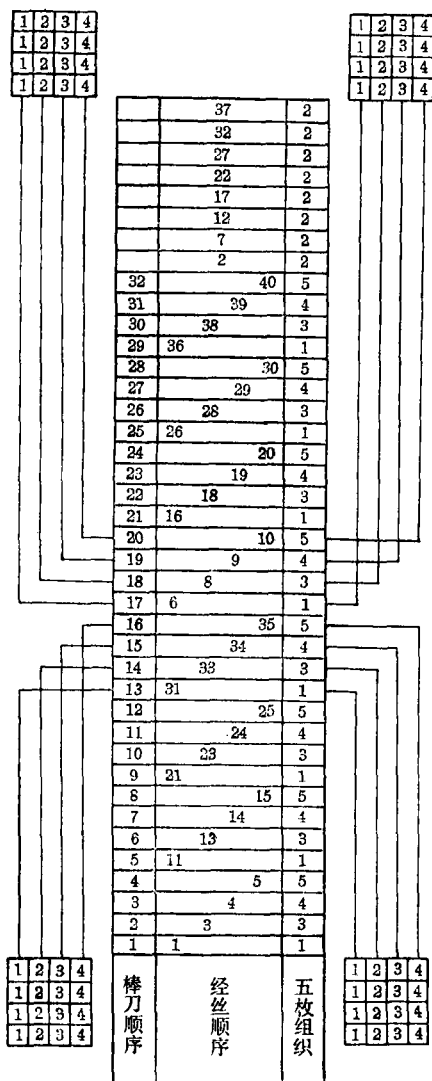


图 7

(三)纹样

$$\text{花幅} = \frac{\text{成品内幅}}{\text{花数}} = \frac{112}{7} = 16 \text{厘米}$$

纹样绘制不受排列、布局及处理手法的限制。

(四)意匠绘制

$$1. \text{意匠纸密度比} = \frac{\text{成品经密} \times \frac{2}{5}}{\text{成品纬密}} \times 8$$

$$= \frac{135 \times \frac{2}{5}}{43} \times 8 \approx 10$$

取八之十的意匠纸。

2. 意匠纸纵格数 = 864(格)

3. 意匠纸横格数 = 纹样长度 × 成品纬密(修正)

4. 意匠设色及勾边——采用一色平涂自由勾边。当经花颜色平头过长时,可将边缘置于意匠横格逢5的倍数处,这样,边缘间丝能自动关门,不会产生纬丝滑移现象。

(五)轧花

边针及棒刀针置前后段另针部分。

具体轧法可参照前轧法表,轧大造时,纵格一格作一格,轧小造时,两格作一格。

通过半年的生产检验,雅织缎织机运转正常,並完全达到了设计要求。[注2]

五、结 论

(一)实践证明,正反五枚缎品种,可以从单把吊装置转向由单双混合把吊装置进行织,这对纺织技术是一个突破。

(二)采用新的装置,可以比单把吊织机节约通丝40%,同时还可延长通丝的使用寿命。

(三)在品种规格、纹针数不变的条件下,新装置可以减少花数並增大花幅67%。

(四)由于采用大小造装置,意匠纵格减少1/3,加上省却五枚间丝点,可以大量节约意匠工作工时。

(五)由于采用棒刀制织,织物“多少起”等疵病大为减少,有利于提高产品质量。

注: 1. 仅以江苏吴县、吴江两地为例,正反五枚缎品种灵岩缎、目澜缎就有生产机台三百余台,在这些厂已占织机总数的50%以上。

2. 最近苏州纺织品研究所同样原理设计大提花床布也获成功,已订货投产。