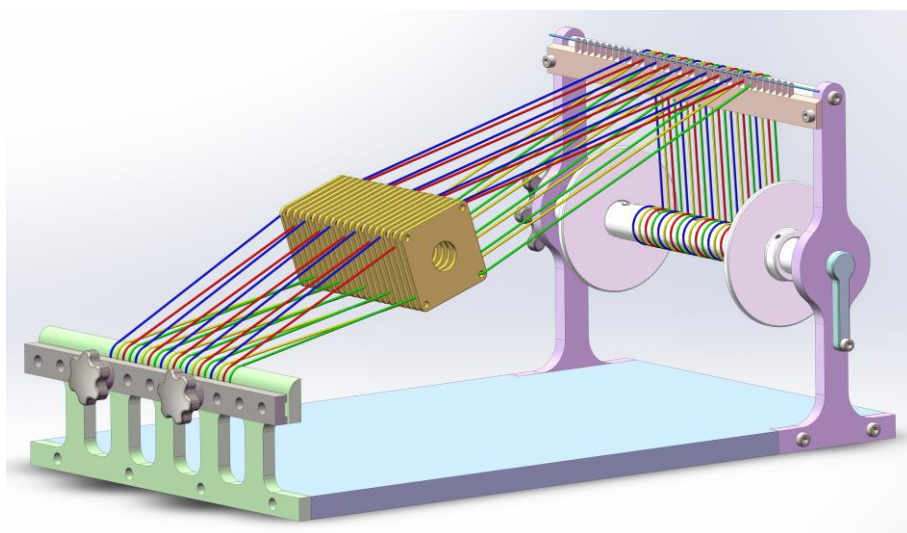


# 卡片编织机及编织工艺指导手册



河北科技大学

卡片编织是一门有着悠久历史的传统工艺，编织工艺与其它织法有着很大的不同。卡片编织通过卡片的转动控制经线上下沉浮形成梭口，经线会在旋转过程中产生扭曲，赋予了卡织物独特的魅力；卡片的数量和所用纱线细度会影响织带宽度；卡片的旋转方向会影响织带纹样；经纬线的颜色选择也会影响织带风格。本项目在传统卡片编织方法的基础上对卡织设备进行了改进，使用全金属机身增加了稳固性；增加了经轴和卷带轴，设备可编织更长、更宽、质量更优的花带。

## 目 录

1 引言.....	1
1.1 卡片编织中外历史.....	1
1.1.1 国内历史.....	1
1.1.2 国外历史.....	2
1.2 卡片编织的发展.....	3
1.3 卡片编织现状.....	3
1.3.1 卡片编织国内现状.....	3
1.3.2 卡片编织国外现状.....	3
1.4 卡织的织物特征.....	4
1.5 卡织织带的用途.....	4
1.6 研究目的及其意义.....	4
1.6.1 研究目的.....	4
1.6.2 研究意义.....	4
2 卡片编织基本工艺.....	5
2.1 设备构件.....	5
2.2 卡片编织注意事项.....	5
2.3 经线和纬线的选择.....	6
2.3.1 卡片选取注意事项.....	6
2.3.2 经纱和纬纱的选择.....	6
2.4 决定卡织纹样的因素.....	6
2.5 整经.....	7
2.5.1 整经长度的控制方法.....	7
2.5.2 卡片穿线方法.....	7
2.5.3 其它说明.....	8
2.6 纬纱.....	9
2.7 梭口.....	9
2.8 整理.....	10
2.9 织成花带.....	10
3 卡片编织设备.....	10
3.1 卡片编织机.....	10
3.2 卡片设计.....	11
结束语.....	12
参考文献.....	13
致谢.....	13

## 1 引言

纺织品在历史,技术和材料方面都有非常丰富的内容,无论是从审美还是从文化上,纺织品都是非常值得研究。卡片编织为纺织品的研究打开了一个有趣的窗口,这个古老的技术连接了许多文化和文明,也保留了古代人民智慧的结晶。

卡片编织是利用卡片的前后旋转来控制经线的沉浮,从而进行编织的一种方法。在编织的过程中,卡片相当于织机中的综版,起到牵引经线的作用,通过增加卡片的数量即可增加织带的宽度<sup>[1]</sup>。卡织也是一种非常简易的编织方法,并且其花纹变化多端,可难可易。用户只需准备有色纱线和带有四个孔的简单纸板正方形,就可以生产精美的图案编织带,如丝带,皮带和发饰。由于材料和工具相对便宜且易于获取,成品美观花样多变,结实耐用等特点,卡织在国外业余编织爱好者中很受欢迎。

### 1.1 卡片编织中外历史

#### 1.1.1 国内历史

卡片编织是中国原始的织机之一。在中国古代,卡片织造编织出的织物因其结实耐用,多被用于织造缰绳和马鞍围,使用范围涉及新疆、西藏、贵州屯堡、安徽当涂等地区。从中国新石器时代编织技术和原始腰机的结合及商、周时期出土的织品来看,中国新石器时代出现了一种类似编织的织带用的综版式织机<sup>[2]</sup>。1976年在山东淄博郎家庄一号东周殉人墓中,有两块综版织机织成的丝织品<sup>[3]</sup>。在中国新疆和田地区洛浦县山普拉墓地同样出土了两件综版织机织成的毛织带,由此可见卡片编织生命力的久远。卡片编织或许是处于与原始腰机同一时期亦或是产生于原始腰机之前的编织技术。目前中国对于卡片编织技艺的研究几乎处于极度匮乏的状态,仅有的相关论文都是基于日本学者鸟丸知子对于西藏地区的卡片编织的研究<sup>[4]</sup>。

令人欣慰的是这项古老的技术在中国一些地区很好的保留了下来,科学家通过对新疆维吾尔自治区内的两个蒙古自治州的实地调查,发现土尔扈特部及和硕特部还保留着卡片编织技术,其余新疆蒙古各部暂时还未发现卡片编织的使用。

蒙古族服饰传承人及卡片编织技艺大多保留在和静县、和硕县及博湖县等地。其中和硕县多为蒙古和硕特部,博湖县与和静县多为土尔扈特部,目前博湖

县有两名蒙古族服饰及刺绣技艺的国家级传承人。在此地区，卡片编织技艺保存得相对完整。

新疆土尔扈特与和硕特的蒙古族人民，至今仍在用卡织织出的织带装饰于传统蒙古女性服装的开襟处，在蒙古语中，将这种用卡织编织出的织带称为“再克”。通过分析不同地区卡片织物的应用与装饰情况，从而来分析卡片织物的特征及编织原理，对于进一步研究卡织在中国古代纺织技术史中所占位置，起着重要的指导作用。

### 1.1.2 国外历史

卡片编织广泛分布在世界各地，并且一直发展到现今。在土耳其，游牧部落经常用卡片织造的织带进行捆绑，悬挂各种物品。在北非，当地的卡片编织者会将贵重物品编入织带中。缅甸的僧侣会穿着卡片编织的腰带。在保加利亚，有一种传统的民族服装，用精美的二十至二十七英尺的卡制造织带围绕在腰部。在南斯拉夫，人们会用长条纹的羊毛织带来修饰围裙。在希腊，民族服装中的红色吊袜带采用卡片织造。在冰岛和波斯，带有铭文的卡织织带象征着爱情。

卡片编织至少可以追溯到公元前 8 世纪早期的铁器时代欧洲<sup>[5]</sup>。在欧洲的铁器时代和罗马时期的近东地区以及中世纪的坟墓中都发现了精心制作的织带。据研究，织带是欧洲各国人民（包括维京人）服装的标准装饰。在十七世纪，卡片编织也被用来在埃塞俄比亚生产一些纪念性的丝绸织物<sup>[6]</sup>。从历史上看，这项技术有几个目的：1，为较大的纺织品创建起始和/或边缘带；2，将装饰带编织到现有的纺织品上<sup>[7]</sup>；3，编织独立的窄幅织物。



图 1 古代卡织织带

在十九世纪末期，考古学家在瑞士挖掘出了骨头卡片，这一发现激发德国学

者玛格丽特莱曼菲尔斯对卡片编织的研究兴趣,经过他不断地努力,他让卡片编织的历史和技术重现在大众面前。

在二十世纪二十年代,玛丽梅格斯将卡片编织技术引入美国,并在纺织工人普及了这个古老的技术,但直到二十世纪六十年代,纺织工人用卡片编织出的卡织挂毯和吊饰才获得全国的关注。

简单易用的卡片编织,复杂多样的图案,织物的质感和美丽,以及其丰富的历史,都使得卡片编织成为一项令人喜爱的活动。

## 1.2 卡片编织的发展

进入 20 世纪 60 年代,消费品市场丰富,消费者选择增多,人们似乎无理由再“自己动手做”的时候,DIY 再次流行并渐成产业<sup>[9]</sup>。

服饰相关 DIY 产品在 DIY 产业中占比较大,但目前的产品技术含量不高,且无法完全实现自己动手制作服装的目的,这是服饰 DIY 产业的一个空白,因此根据市场需求结合专业技术开发真正意义的服饰 DIY 产品将是今后的一个发展趋势<sup>[10]</sup>。

卡织也是 DIY 不可多得的一部分,其编织出的织带,可以作腰带,表带,包带,手链等,也可以作为一些织物的装饰物。并且卡织在国外以其制作简易,成品结实,花样多变等特点及其受欢迎。在国内,卡织虽然没那么火热,但是由于纺织品在近年国内兴起的 DIY 风潮中占有很大优势,卡织也会随着时间的推移,凭借其编织简易的特点必会受到大众的青睐。

## 1.3 卡片编织现状

### 1.3.1 卡片编织国内现状

虽然我国一些少数民族仍然在使用卡片编织技术,但是国内卡片编织目前发展及其萎靡,在我国互联网极其发达的现今,用中文查询卡片编织相关内容——历史渊源,系统介绍,教学视频,编织技巧屈指可数,而且信息同质化严重,大都是关于花纹花样的内容,几乎没有探讨怎么使卡片编织变得更加方便。

### 1.3.2 卡片编织国外现状

国外卡片编织在近代的学者不断研究和普及下,现阶段,欧洲的许多大学都会将卡片编织这一古老的技术作为纺织课程的一部分。国外有各种网站对卡片编织进行系统化介绍,有很多 DIY 大神教学卡片编织科普编织技巧,也有专门为卡

片编织制作的纹样设计软件 GTT，还有很多探讨如何制作卡片编织织机。

## 1.4 卡织的织物特征

卡织织出的织物是简单的经二重织物，具有正反两面均现经面效应，具体讲应属于经二重中的经起花织物，纬线隐藏在组织点下，并将经线固定在适当的位置。在编织的过程中，卡片相当于织机中的综版，起到牵引经线的作用，通过增加卡片的数量即可增加织带的宽度<sup>[7]</sup>。织带同样具有一定的厚度，而且织物结构较为紧密。受编织工具的影响，织物宽度一般都很窄，为 1 ~ 2 cm。织物编织的越宽，所需用到的卡片就越多，其编织难度也随之增加。

## 1.5 卡片编织织带的用途

历代卡片织造的织带因其有很好强度，柔韧性和耐用性等特点，所以在大多数情况下，卡片编织被用于生产缰绳，鞍环，腰带，和窄带。卡织造的织带由于其丰富且美丽的图案和其强度和耐用性，以及非常特别的‘手感’使它们成为功能性和装饰性部件的理想选择。

## 1.6 研究目的及其意义

### 1.6.1 研究目的

通过探讨卡片编织中的卡片和编织技巧以及织带纹样对卡片编织工艺进行总结。根据卡片编织工艺进行卡织设备开发，并利用卡织设备进行编织。

### 1.6.2 研究意义

在我国卡片编织工艺的研究一直在很匮乏，本项目通过对卡片编织工艺的探讨，能够很好普及卡片编织技术，为卡片编织工艺进入大学纺织课程进一份力。开发卡片编织设备能够使卡片编织更加简便容易，这样有利于大众更加容易接受卡片编织。在卡片编织非常罕见的当下，通过分析、实践其编织技术对于调查现阶段中国各民族卡片编织的使用情况起着至关重要的作用。

## 2 卡片编织基本工艺

卡织是通过卡片开口来控制经线上下运动，变换相邻经线位置，而形成经纬交织点的浮沉结构，是相对简单织造织物的方法的一种<sup>[8]</sup>。通俗来说就是经纱通过卡片旋转产生梭口，并引入纬纱进行编织形成织物。

### 2.1 设备构件

卡织的基本构件是由卡片、梭子、经线组成，卡片为正方形、长方形、正六边形、三角形等均可。卡片编织基本构件见图 2 和图 3。

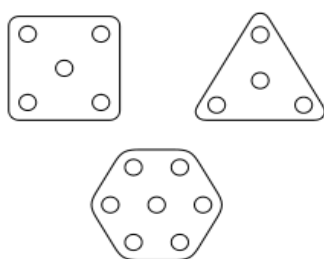


图 2 不同的卡片

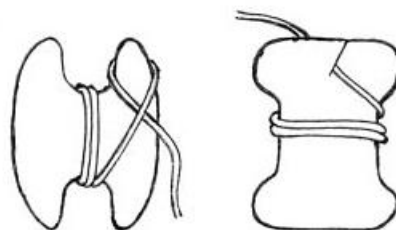


图 3 简易梭子

### 2.2 卡片选取注意事项

尽管可以使用不同形状和不同数量的孔的卡片，但四孔正方形卡片最容易使用，并且使用四孔正方形卡片编织的花带可以获得比其他类型卡片更好的效果。因此本次研究使用四孔正方形卡片。正方形卡片有一面顺时针写着 ABCD 的一面记为正面，没有字母的一面记为反面。

卡片因为需要手动完成旋转，所以卡片的大小受到了限制，但是卡片大小尺寸对编织出的织带产生的影响不大，因此卡片大小尺寸尽可能不超过手掌的大小。

卡片上的孔与孔之间的距离会影响编织过程中卡片旋转所形成梭口的开口大小，如果孔与孔之间相距较远，则在卡片旋转后所形成梭口较大。如果孔与孔之间相距较近，则在卡片旋转后所形成梭口较小。

能够制作卡片的材质是多种多样的，例如有纸质，木质，亚克力材质等等，但是制备卡片时注意材质需要一定的厚度和硬度，这是为了方便编织时卡片更容易旋转。



## 2.3 经纱和纬纱的选择

用于经纱的纱线必须光滑且结实，否则，纱线容易磨损并破裂影响编织，而且采用不光滑的纱线会影响卡片的旋转。因此为了不增加不必要的麻烦，编织前一定要按要求选择好纱线。由于卡片编织是经面的，所以纬纱将隐藏在织物中，只会显示在边缘上。因此纬线与通过外部或边界的经线颜色相同，不会引起注意。所以用于纬纱的纱线没有什么特别的要求，通常会使用经纱一样的纱线。

## 2.4 决定卡织纹样的因素

### 2.4.1 纱线颜色和组织结构

通过运用两类或者两类以上的有色纱线，并于经二重组织相互配合，在织物表面可以生成由各种颜色组成的纹样。

### 2.4.2 纱线穿综方式和卡片旋转

每张卡片在其四根经纱中旋转方向，以及经纱的穿综方式是纹样设计和织造的重要元素。

经线的穿线方式有两种，见图 4，一种是由卡片的正面穿入，在卡片的反面系结；另一种是由卡片的反面穿入，在卡片的正面系结。经线穿线方式的不同会对织造的图案产生影响，所以，同一张卡片只能有一种穿线方式，否则无法系结。

当经线由卡片的正面穿入时，则在卡片的反面系结，用字母“S”来表示，当卡片的穿线方式全部为“S”时，卡片顺时针转时，织带组织结构是向右倾斜，卡片逆时针转时，织带组织结构是向左倾斜。

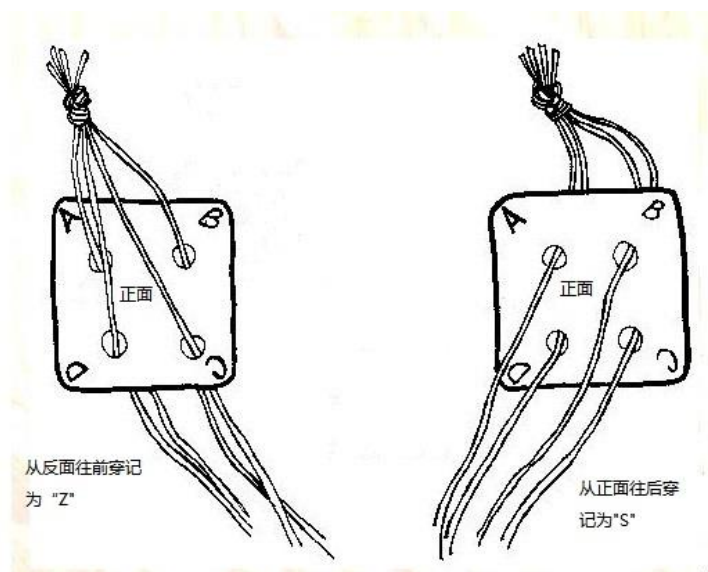


图 4 卡片的两种穿综方式

图 4 中：当经线由卡片的反面穿入时，则在卡片的正面系结，用字母“Z”来表示，当卡片的穿线方式全部为“Z”时，卡片顺时针转时，织带组织结构是向左倾斜，卡片逆时针转时，织带组织结构是向右倾斜。

因此经纱”S”型穿综卡片顺时针转和经纱”Z”型穿综卡片逆时针转或者经纱”S”型穿综卡片逆时针转和经纱”Z”型穿综卡片顺时针转织出的纹样倾斜方向是一样的。

当卡片的穿综方向为一正一反排列时，即一个穿综方向为“S”，一个穿综方向为“Z”，这时卡片的排列穿综顺序为“S、Z、S、Z……”，卡片同时旋转，则编出的织带组织结构图为辫状。

## 2.5 整经

### 2.5.1 整经长度的控制方法

在织造过程中，在开始和结束时都有浪费和卷取。当编织接近终点时，将没有足够的空间来旋转卡片和编织，整经长度应考虑上了机的废纱。为保证所有的经线都是相同的长度，最好的方法是将经线缠绕在两个静止的物体（整经板）上来确保每根经纱长度一致。

### 2.5.2 卡片穿线方法

当编织者开始梳理这些卡片时，把它们叠在面前，卡片 1 在最上面。穿线图显示什么颜色的线穿过每个孔，穿线图底部的箭头说明了线穿过每张卡片的方向。图中的“←”表示穿线方向为“Z”；“→”表示穿线方向为“S”。

如图 5 所示，卡片 1 要求每个孔都有一条深色线穿过；卡片 2 用浅色线穿过孔 A, B, C, 和一个较深的线穿过孔 D。在这个图中，所有的箭头都指向右边，这意味着所有的卡片要从前面穿线到后面(从左到右)。

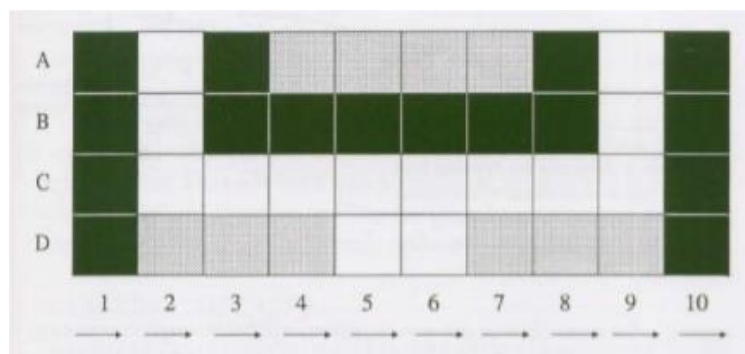


图 5 穿线图

图 5 中：从卡片 1 开始，让卡片正面朝向左手边。将所选择的 4 根线从正面穿向反面，在反面留出 10 英寸（约 25 厘米）线长并打结，之后将卡片 1 面朝下放置。继续穿卡片 2，把它的四根经线打结在一起面朝下放在卡 1 上面。以相同的方式穿线和堆放卡片 3，所有的卡片以此类推。可以用马克笔在每张卡片的上边缘（孔 D 和孔 A）上色，当卡片没有正确对齐时，将更容易发现。

当所有的卡片都已穿线，并面朝下放在面前，滑动经线束上的橡皮筋和周围的卡片。在不编织或梳理经线的时候，橡皮筋就会把卡片固定住。把经线末端打结，并把它们固定在织轴上。重要的一点是，卡片的字母都要面朝左边。

穿好纱线后，可以先摇动卡片把卡片松散开向经纱末端移动，可以用手指把经线分开，在一定的张力下，经线将被梳理整齐，这时卡片在经线中很容易地移动和滑动。可以用橡皮筋固定卡片，把卡片捆在一起，保持卡片整齐。卡片的正面或字母面应该一直朝左手边，并且字母 D-A 在顶部位置。张力必须是稳固的，但不要太紧，在确保经线张力一致的条件下，把另外一头也打结固定。

### 2.5.3 其它说明

1) 在开始编织之前，需要检查一下卡片。穿过每张卡片的方向应该按照箭头所示的方向进行。在一张卡片上混合穿线方向将会阻碍卡片转动。如果卡片看起来特别不正常，一定要检查穿线的方向。

2) 穿线的方向决定了经浮长在花型是连续的还是间断的。当卡片向里旋转时，倾斜角是一种方式，而当卡片向外旋转时，倾斜角是反向的。倾斜角一致的经浮长可以连接成一条连续的斜线或折线，对纹样的表现非常重要。

3) 在编织过程中，当卡片方向改变时，在织物的反面会露出纬浮长。如果卡片连续朝一个方向转动，纬纱始终埋在经纱的下面，形成经面组织。可根据纹样需要选择旋转防线、是否露出纬浮长。

4) 由于卡片的旋转会使纱线随之扭转，产生加捻或退捻的效果，因此，即便是同一根纱线，也会在光泽、颜色等方面产生微小差异。

5) 使用什么颜色没有严格的规则，强烈的对比色使图案显示清晰，所以是初学者最容易使用的，一些织物的织物结构强调只使用两种颜色来创建图案。

如果在一个图案中排列的颜色不令人满意，可以考虑从不同的方向旋转卡片来更改这个设计。有时，一个向里转四次和向外转四次的图案会变得圆润而平淡，

但当它不断地向一个方向转动时，它就会变得清晰，具有方向性和活力。一定要注意织物底面的表面，在这经常会出现与上表面有很大不同的，意想不到的，有吸引力的图案。

## 2.6 纬纱

通常情况下，纬纱的颜色最好与穿过卡片堆中第一张和最后一张卡片的线的颜色相同。否则，在织造完成的边缘会出现不规则的斑点。纬纱可以是与经纱相同的纱线。将纬线缠绕在扁平的梭子上或蝴蝶结上，这样就可以很容易地穿过梭口。在织布的过程中，可选用带有一定倾斜角度的扁平工具做打纬工具。

## 2.7 梭口

基本开口有两种形式：单梭口（开口 I）和双梭口（开口 I 和开口 II）。

单梭口（开口 I）：此时卡片为正方形状态 状态旋转(如图 6 所示)，每一次均旋转卡片顺时或逆时针转动卡片 90 度，片旋转后仍为正方形，形成一个开口，不断循环织成织物。

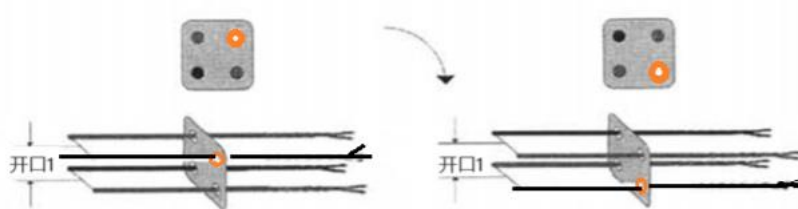


图 6 卡片型织机 I 型开口

双梭口（开口 I 和开口 II）：此时卡片呈菱形状态（如图 7 所示），每一次均旋转卡片顺时或逆时针转动卡片 90 度，卡片旋转至另一菱形，形成一个开口，不断循环织成织物。

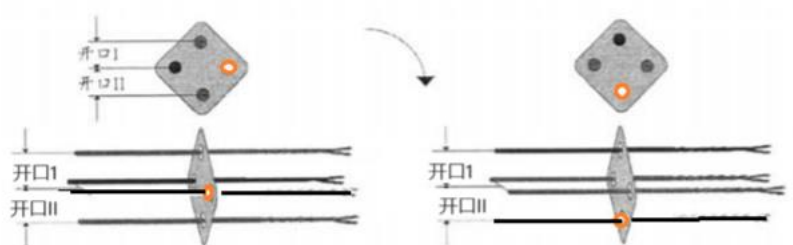


图 7 卡片型织机 II 型开口

当卡片转动时，每组卡片的四根经线也会随着卡片的转动而旋转。当卡片向

内或向外转动时，卡片后面的线会不断地旋紧和松开。如果向内转动卡片的次数和向外转动卡片的次数不同时，扭转会逐渐积累，使卡片变得旋转困难。当这种情况发生时，必须要反转卡片或解开经纱的经轴固定端，重新梳理消除扭转。一次梳理一张卡片，扭转容易消除。

## 2.8 整理

编织完成后，可以看出织带并不是完全平整的，而是在一侧卷起然后另一边也会卷起。这来源于编织过程中经纱的扭曲，当卡片连续朝一个方向旋转多圈时，扭力尤为明显。可以用蒸汽熨斗把织物烫平，这将解决问题，并使织带变平整。

## 2.9 织成花带

织成花带效果见图图 8：



图 8 花带编织效果图

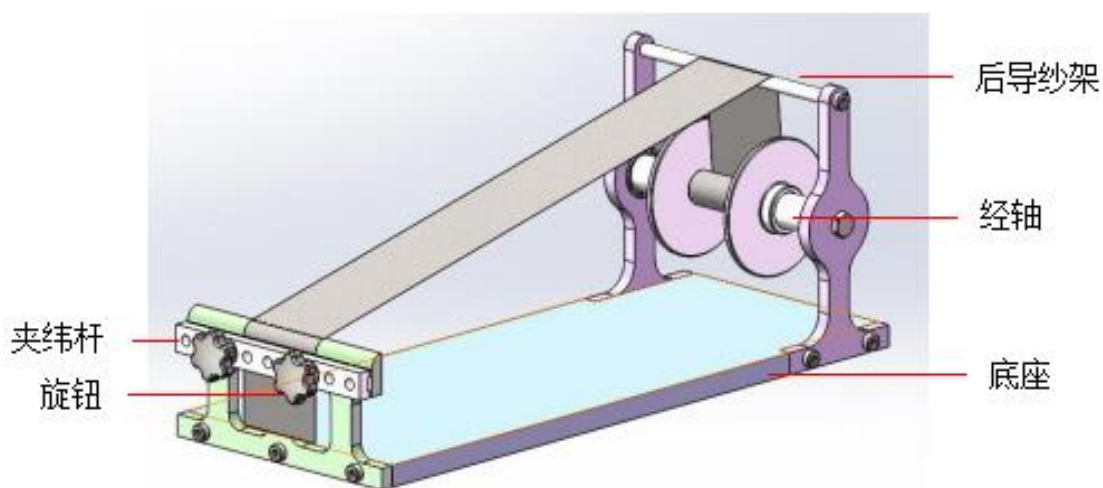
## 3. 卡片编织设备

### 3.1 卡片编织机

最原始的卡织设备，是将纱线起始端捆绑在人的腰部，纱线末端捆绑在稳固的物体上，然后旋转卡片引入纬纱进行编织。原始卡片编织设备无法随时编织，通常是一气呵成。根据原始纱线捆绑方式进行卡织设备设计，设计两个固定端，使纱线始端和纱线末端捆绑在固定端。机身采用金属，在增加



耐用性的同时，可以编织更宽的织带，承受更强的张力。机后增加一个经轴，机前增加一个夹子，转动旋钮就可以调节松紧，可编织更长的织带。改进后的卡片机如图 9 所示。



设计图

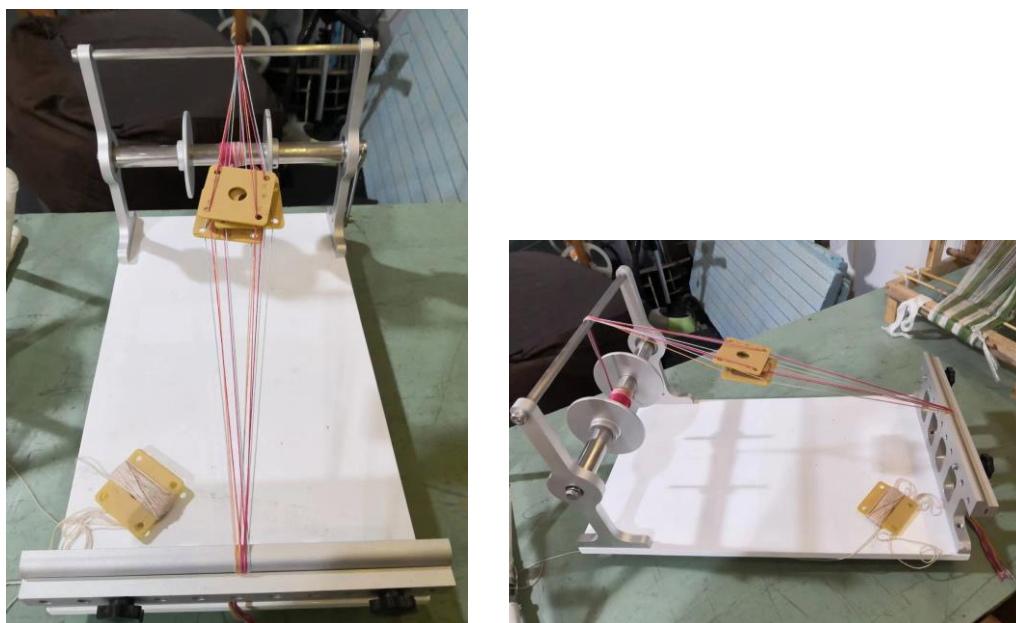


图 9 改进后的卡织机

### 3.2 卡片设计

卡片材质采用亚克力材质，人的手掌宽度大概在七八厘米左右，以卡片不超过手掌为原则，设计卡片为  $6\text{cm} \times 6\text{cm}$  具有四个小孔的正方形，由于正方形直角会在卡片旋转时容易摩擦经纱，因此将正方形直角打磨成圆角，设计图纸见图

10, 卡片实物图 11。

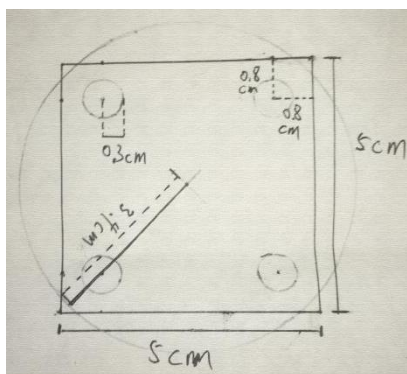


图 10 卡片设计图纸



图 11 卡片实物图

## 结束语：

古今中外，卡织一直以其独有的方式和特殊的工艺吸引着人们不断对其进行探索。本项目探讨了卡片编织的工艺，通过本次课题的实践，可以得出以下结论：

(1) 卡织选用的纱线颜色会影响织带纹样。在对比较为显著的基础上，经线可以随意选择喜欢的颜色。不同的颜色搭配在相同纹样上也会呈现出不同风格。卡织带是经面起花织物，纬纱只有在边缘和卡片反转点显现。为了织带的美观，消除织带边缘杂斑，纬线一般采用和边界卡上相同颜色的纱线。

(2) 卡片的穿线方向以及卡片的旋转方向会影响织带纹样。当卡片的穿线方式全部为“S”时，卡片向前转动，织带的组织结构是向右倾斜；卡片向后转动，织带的组织结构是向左倾斜。当卡片的穿线方式全部为“Z”时，卡片向前转动，织带的组织结构是向左倾斜；卡片向后转动，织带的组织结构是向右倾斜。

(3) 编织过程中所用的卡片数量和纱线粗细会影响织带幅宽。卡片数量越多，织带幅宽越大；反之，卡片数量越少，织带幅宽越小。纱线越粗，织带幅宽越大；反之，纱线越细，织带幅宽越小。

(4) 编织过程中卡片的旋转方向一般前后旋转次数相同，很少出现一直在一个方向上旋转的个例。一个循环里卡片前后旋转次数相同，可以抵消旋转产生的妨碍继续编织的纠结，让编织过程更顺畅。

(5) 卡片的选取以不超过手掌大小为宜，便于用手旋转卡片。卡片中孔与孔之间的距离会影响编织时开口，距离越大开口越大；正方形卡片是卡片编织最佳选择。

## 参考文献:

- 1 葛梦嘉, 蒋玉秋. 新疆蒙古族卡片编织技艺探析 [J]. 丝绸, 2018, 55(01):28-34.
- 2 陈维稷. 中国纺织科学技术史 [M]. 北京: 科学出版社, 1984:28.
- 3 佚名. 临淄郎家庄一号东周殉人墓 [J]. 考古学报, 1977 (1):73-104
- 4 鸟丸知子. 我去西藏寻找古老的织机[J]. 文物天地, 2003 (10):48-51.
- 5 Gleba, Margarita (2008). Textile Production in Pre-Roman Italy. Oxford: Ancient Textiles Series, Vol.4, Oxbow Books. p. 138-139. ISBN 978-1-84217-330-5.
- 6 Gervers, Michael. "The tablet-woven hangings of Tigre, Ethiopia: from history to symmetry". Treasury of Ethiopian Images. The Burlington Magazine, 2004.
- 7 Ræder Knudsen, L. 1998. "An Iron Age Cloak with Tablet-woven Borders: a New Interpretation of the Method of Production." In Textiles in European Archaeology: Report from the 6th NESAT Symposium, pp. 79-84.
- 8 顾平. 织物组织与结构学 [M]. 上海: 东华大学出版社, 2010:67.
- 9 阎俊, 何欣. 消费者DIY的动机研究[J]. 经济管理, 2010, 32(08):99-105.
- 10 龚晶璐, 王雨雁, 刘焘. 服饰DIY产品的创新设计研究[J]. 山东纺织科技, 2018, 59(01):12-15.
- 11 鸟丸知子. 织物平纹地经浮显花技术的发生、发展和流传——日本献上博多带探源系列研究之一[D]. 东华大学, 2004.
- 12 于颖. 山普拉墓地出土毛织服饰和织物研究[D]. 东华大学, 2010.
- 13 Hazel Craig. Egyptian Card Weaving[J]. Design, 1943, 44(10):15~17.
- 14 陈维稷. 中国纺织科学技术史 [M]. 北京: 科学出版社, 1984: 28.
- 15 佚名. 临淄郎家庄一号东周殉人墓 [J]. 考古学报, 1977(1): 73~104.
- 16 葛梦嘉, 蒋玉秋. 新疆蒙古族卡片编织技艺探析[J]. 丝绸, 2018, 55(1): 28~34.
- 17 Candace Crockett. Card Weaving[J]. Design, 1974, 75(3):39~39.



- 
- 18 Irene Anabel Aitken. Weaving with Inkle and with Cards[J]. Design, 1942, 43(9):14~16.
- 19 马玉婷, 陈娅梅, 雷滢, 等. 基于 DIY 理念的服装二次设计的探讨—以 DIY T 恤为例[J]. 中外企业家, 2013, (13): 61~63.
- 20 丁倩莉, 赵俐. 浅谈织带的色彩运用[J]. 纺织导报, 2014(09): 76~77.

致谢：感谢项目组全体成员及纺织工程专业柏艺帅、冯政两位同学，他们在资料搜集、复原图纸绘制及织造工艺方面为本项目的研究做了很多工作。