

传统挂毯工艺制作指导手册

2023 年 6 月

挂毯也称作“壁毯”，原料和编织方法与地毯基本相同。在室内软环境设计中挂毯不仅具有纺织品的实用性，同时也具有艺术品的审美性。

采用自制挂毯加工设备，通过编织实践，对挂毯原料的选用、编织工艺、图案设计以及后整理的方法进行实践探讨，在传统编织技艺的基础上，进行产品创新开发。

实践表明：挂经过程中要严格控制经线的密度，以自制地毯设备为基准，经线的道数为 67 道(即沿地毯织机有效幅宽上有 67 对经线)为好；各对经线张力要均匀一致。托底线一般距离底梁 10 厘米左右为宜，托底线纱号适中，托底平整，以保证后期毯身编织的平齐推进；无论采用哪种结扣法，都要用耙子将线环砸实，使编织好的部分紧密结合；过纬线时，边部张力不能太大，否则易产生卷边；意匠图大小要与自制地毯织机的比例一致，否则会造成编织实物图案走形；在砍绒头的过程中，要注意纱线保留的长度，使长度控制在 3cm 内。

地毯编织机指导手册

目 录

1 传统挂毯综述.....	1
1.1 传统挂毯的发展.....	1
1.2 传统挂毯的风格特色.....	2
1.3 传统挂毯原料的选用.....	3
1.4 传统挂毯原料图案设计.....	4
1.4.1 图案设计.....	4
1.4.2 色彩搭配.....	6
1.5 传统挂毯编织工艺.....	8
2 挂毯制作工艺研究.....	10
2.1 几何图案挂毯设计.....	10
2.1.1 实验工具.....	10
3.1.2 原材料选择.....	12
3.1.3 制作工艺.....	12
3.1.4 改进方法.....	19
3.2 花型产品编织实践.....	20
3.2.1 花型设计.....	20
3.2.2 改进方法.....	20
3.3 挂毯创新设计.....	21
4 后整理方法.....	22
结 论.....	25
参 考 文 献:	26

1 传统挂毯综述

1.1 传统挂毯的发展

挂毯是古老的艺术品，人们通常称无论是传统的还是现代的，凡是挂在墙上的编织物都为挂毯。挂毯是壁挂艺术中的一种主要形式。挂毯按照编织原材料的类别可分为毛织和丝织，用羊毛织成的为毛织挂毯，羊毛挂毯毛头长，色泽艳丽，主要用红色黄色蓝色绿色这四种颜色。古代丝织挂毯通常采用纯蚕丝和金银丝线编织而成。我国少数民族挂毯装饰很早就有，虽然风格、情调、艺术张力差异较大，但它们同样也是二维平面艺术的写照。改革开放使得社会快速变迁，少数民族的挂毯装饰艺术文化会被越来越重视。原因是：一方面，人的文化水平提高之后，人们对商品的追求越来越艺术化，文艺化；另一方面，民族留下来的优质品，我们要发扬光大，内心的渴望推使着前进。

原始社会的人类使用草、藤、兽筋或一些植物的表皮纤维等材料来制造编织物。从挂毯一开始出现它就与人们的日常生活不可分离。我国西北地区冬季气候日常干燥、寒冷，当地的居民便萌发出把地毯挂在墙壁上来阻挡严寒的想法。正因为这想法的创造，才有了今日挂毯的继承与发展。根据历史考证，公元前一千年时，斯堪的纳维亚半岛出现了羊毛纤维制品，与此同时，中国商周时代出现了用蚕丝制作的编织物。早在战国时期新疆就有了挂毯，到唐代时挂毯在图案设计，花纹制作以及做工方面的技术就稍为精湛。在元、明、清这几个朝代，地毯与壁挂就逐渐区分清，而且织造工艺还很成熟。在诸此朝代漫长的发展过程中，挂毯的装饰特征发生了很大的突破，无论从挂毯材料运用，还是图案设计上，都倾向于装饰性。

12 世纪到 16 世纪，西方的挂毯在宗教文化的影响下迅速发展起来。当时的教堂和城堡墙壁大量的用以宗教信仰为创作主题的挂毯来装饰，由于当时文化的影响，西方的挂毯艺术掀起了时代的高潮。在 16 世纪时，欧洲出现了两个杰出的代表，这两个代表分别是欧布松和法国高柏林，高柏林凭借高超的染色技术和卓越的双面编织技艺闻名于世；欧布松的亮点则是采用细致独特的晕线织法来编织古典风格的绘画作品，并且还创办了享誉欧洲的高级培养编织人才学校。

18 世纪，在伦敦的“水晶宫”举办的世博会拉开了英国工艺美术运动的序

幕。运动的奠基人威廉·莫里斯提出反对机械化生产，提倡简单朴素，自然大方的艺术风格的理论，而且他还潜心研究并总结出壁毯的设计经验。在 1854 年参观了高柏林编织厂之后，他发现了一些问题，传统壁毯的制作只是在单纯复制绘画，而缺乏壁毯自身的美感特质。他认为艺术作品需要同时具备功能性和审美性，于是在 1861 年，他建立了自己的挂毯编织公司，亲自设计并监督挂毯的生产。莫里斯的艺术理念提醒人们对西方挂毯历史的一种全新的审视，对 20 世纪纤维艺术的发展也起到了推动作用，因此人们把莫里斯视为现代纤维艺术运动的重要驱动者。自此之后，全球的纤维艺术家更加关注挂毯艺术的发展，使它逐渐步入多元化、全球化阶段。近年来，我国纤维艺术家应邀携作品去参加洛兹国际纤维艺术三年展。大家都以能参加这个展览而自豪。

到现在，根据传统纤维织造工艺和纤维手工艺，演化出了现代纤维艺术。在现代的挂毯设计制作中已经没有人再看重挂毯当初御寒的实用性，更加需要的是装饰性。现代纤维挂毯在继承了传统成就的同时，在短短几十年的时间里就在挂毯设计的各个方面有了突破性的发展，使现代挂毯在形式、内容、技法、材料、表现理念上发生了变化，使纤维挂毯不只是表现在实用方面上，更侧重的是要发展成为更有欣赏价值的艺术品。

1.2 传统挂毯的风格特色

传统挂毯的表现形式主要为油画风景，其色彩多样，层次分明，风格逼真，质感厚重，工艺精巧。欧洲编织的挂毯除表现风景油画外，由于编织工作精细，也会有人物油画的形式。手工编结的挂毯在艺术上着重表现材料的质地美、编织工艺的纹理美以及色彩美等，综合各个方面将会形成整体协调的艺术效果。很多具有装饰性的挂毯不仅在在艺术上注重纹样的夸张和变形，而且还在工艺上也采用不同的编织方法，如栽绒、刺绣、编结等等，从而充分发扬不同技法的艺术风格。

全世界的人们都着迷于新疆，西藏，尼泊尔等地的迷人的异域风情和神秘的宗教文化，西藏将手工艺作品赋予深奥的文化内涵，一种常见图案由白海螺，宝瓶，宝伞，吉祥结，金轮，金鱼，莲花，胜利幢组成，象征着幸福圆满，吉祥如意。挂毯中的艺术图案往往取材于优秀的绘画名作，如国画、油画、装饰画及摄影作品等。虽然也是表现绘画题材，但因挂毯的质感强烈，故比绘画本身更具艺

术感染力，表现动物、人物、花鸟、山水、风光等都有更突出的视觉冲击力，如徐悲鸿的《奔马图》已被制为艺术挂毯，效果甚佳。然而，在设计时完全可以根据环境的总体创意来特意设计挂毯的图案主题，使之为总体创意做贡献并与环境和谐^[7]。

植物、山水以及建筑都可作为挂毯的主要题材，并且形成挂毯本身独特的风格。挂毯既是世俗生活的，又是宗教生活的，使艺术在世俗化的同时又是宗教化的。壁毯装饰艺术本身仅仅是一件艺术品，但在大多数情况下，它不能脱离更大的置放它的背景性空间，在背景性空间因素的烘托下，两者相互嵌入。挂毯单纯的造型、结构与同样单纯的建筑结构相匹配，单一的暖色与建筑整体的颜色相互交融，排列有序的几何形体又和建筑的结构相协调，富有节奏和韵律，它们构成音乐般和谐、史诗般厚重的视觉效果。而挂毯本身垂直向上的形式，再加上部分悬挂上方加强的灯光效果，使人内心无比的震撼，烘托出庄重、肃穆、宁静、温馨的氛围^[14]。

1.3 传统挂毯原料的选用

在传统的挂毯材料运用中以羊毛为主，并兼有蚕丝。1981 年，美国的现代纤维艺术流传到了中国，从此以后纤维艺术在材料的采用呈现出了丰富多样化。挂毯在设计，材料运用上随着现代纤维艺术的发展，产生了变化。如在材料上运用除羊毛，蚕丝，棉外还用麻、天然植物的纤维、腈纶、尼龙、各种金属丝线以及人工化学纤维等材料^[1]。

这些材料在纤维挂毯设计的使用上都会给人在视觉触觉方面带来不同的感受。他们材料特性的表现与挂毯设计的整体艺术特色紧密结合。如：毛质类材料松软并富有弹性，色彩柔和；丝质类材料纤细并有光泽；麻质类材料粗糙麻染色后，容易出现向周围晕染的情况，使得亚麻手工挂毯更能表现出现代的绘画风格，而且亚麻同样符合人们对田园和天然古朴风格的追求，而且亚麻的结实耐用、防虫防蛀等功能也为挂毯增加了新的亮点^[12]；腈纶类材料色彩艳丽。各种材料表面肌理的形状、疏密、大小以及颜色的差异在挂毯的设计中运用恰当也会使挂毯呈现出细致、粗犷、均匀、工整、质朴、自然等艺术效果，使挂毯与环境得以完美的融合。材料对挂毯触觉的影响也是人们对挂毯另一种形式的考查。它是人们通过触摸来感受材料的种类，厚度，软硬等。在日常生活中，纤维材料中轻软，

细腻，柔滑的特性会给人们带来一种亲和力，使人感觉亲近，并较容易被接受。而那些质地粗糙，扎手的材料就不会让人有这种感觉。这些材料对人们在视觉，触觉上的作用及反应决定了纤维挂毯设计能否最终给审美主体——人以柔软、温和、融洽、亲切的装饰环境的艺术氛围。在纤维挂毯的整体设计中，不仅要在各种纤维材料的特性上去探索新的表现手法与采用新的创造性的材料，并不断进行各种技法的综合运用，同时还要将挂毯设计与环境氛围相结合，从而使纤维挂毯设计除了对空间环境起到装饰与美化作用的同时，更能给人一种轻松愉悦的心情，营造一种温馨舒适的空间氛围^[1]。

1.4 传统挂毯原料图案设计

1.4.1 图案设计

传统挂毯图案丰富多样，图案分类大约分为仿古、汉宫和天然色等，简单图案都是由几何图形如矩形，三角形等组成多层框架，几何图形两侧相互交替连接形成各种循环，这样构成的图案富有整齐韵律的感觉，复杂图形则由各种寓意的图形组成，传统的图案大多为植物动物与人物，例如蝴蝶象征着富贵，梅花象征着坚韧，牡丹象征着繁华富丽，石榴花象征着多子多福，传统图案腾飞的龙则给人一种积极向的冲劲。现代图案则增加了许多抽象的特点^[13]。

图案设计方式要遵循的构图，纹样，色彩三个基本要素下面根据这三个要素说一下图案设计标准：

①一张大图是否符合小样，即既能反映出小样的效果而且还不走形，第一点是从构图开始，先观察布局和小样的一致性的程度，观察的部分为纹样组织的轮廓和特征，均齐纹样，对称纹样，直线，曲线、弧线等是否符合要求，各个部分纹样比例跟小样一致。当一张大图和小样构图形式相一致时，这就算成功的第一步，之后接下来再分析具体纹样的制作方法。

②纹样要符合小样的要求，单个纹样的造型要具有完整美观，形象准确的特点；连续纹样要具有相互协调，相互一致的特点，正体纹样要具有清晰明朗，一目了然的特点。

③色彩处理指的是纹样的色彩搭配，配色要清楚，界线分明，根据不同的色彩搭配反映出纹样的构图效果。例如色彩的明暗深浅程度，都需要细致的划分，需要准确无误的把纹样的特色刻画出来。为了使挂毯图案更加清晰的展现在我们

面前，我们需要完成的还有织作工艺，织作工艺要密切符合图案设计标准，不能有一丝一毫的差别，否则图案设计的工作就功亏一篑。

织作工艺标准：

①原尺寸和织机尺寸相对应；

②纹样符合织作时经线根数标准，尤其是几何图形的纹样受相当大的影响。要根据实际尺寸制定出纹样的大小。

③纹样的稀疏程度，横向方向纹样要比竖直方向的纹样图案密实一点。原因有两点：第一纹样竖直方向尺寸长，纹样本身就比较横向方向多；第二由于挂毯原材料的限制，纹样竖直方向在实际洗涤过程中会出现缩水现象，这样就会使得图案更加紧凑，出现不协调不完整的现象。

④在制作植物纹样时需要特别注意的是要尽量避免虚笔的出现，尤其是叶子尖不要甩的过长，因为我们在编织的时候很难掌握灵活度，轮廓很难模拟出来。

⑤斜线要尽量画成 45 度，这样在编织的时候很容易操作，而斜直线要画成直线，这些都是为了织出的图案更逼真。

⑥同一大小的纹样，尺寸要相互协调好。

以上六点是织作工艺的最基本的要求，每一步都应该达到标准，为了实现最后构图的成功，需要大图跟跟实际织物保持一致。

图案描绘方法：找一张实物大小的白纸，将挂毯主体的图样部分描绘出来，最后再画其他的装饰部分，要求线条清晰流畅，注意不要来回描画，找一张半透明的方格纸对图案进行描摹，这时描画出现的图案将不是单一的线条，而是由各种不同形状的符号来代替，由小叉子，左斜线，右斜线，小圆圈，小三角等组成以便来区别不同的颜色的线，例如小叉子代表红线，左斜线代表棕线，右斜线代表黄线，小圆圈代表白线等等，把图案描绘出来，才有利于我们之后的编织工作。

图案的质量标准：

图案、配色和复印是三个决定图案质量的要素，图案方要求构图合理，比例、大小全部正确，；纹样结构准确，造型美观，无变形；全部符合工艺规程的要求；笔道要均匀、整洁、无涂抹。在色彩搭配上要求色彩之间对比恰当，层次分明，布局合理，色调对路成套；标注准确，无差错，符合有关工序规定；字迹工整、清楚、无污染。在复印上要求纹样清楚可观，剪裁整齐。

1.4.2 色彩搭配

挂毯是挂在墙壁上的装饰品与艺术品，色彩不仅要显现出图案的鲜明，更要与整体环境相呼应，不能给人突兀不协调的感觉。在选购挂毯时最先开始吸引消费者眼球的是挂毯的颜色，其次是花型，因此色彩搭配对于挂毯整体给人的感觉尤为重要。对于挂毯的色彩搭配我们要从三个方面入手：第一色彩首先要符合原图案的本身要求，第二要能够吸引消费者，遵循当前流行色的趋势，第三就是要符合配色规律。

列举几种常见的颜色：

蓝色：蓝色代表着一些少数民族的精神特色，它在色谱上是冷色调。

绿色：绿色是常用在挂毯中的一种颜色，它有蓝绿色和黄绿色两种，它在色谱上是半冷色调。绿色代表着生机与活力，与大草原的草地颜色相照应，被当时少数民族的频繁使用，经常用在植物的叶子上，给人一种积极向上的感觉。

红色：红色代表了火焰的颜色，象征着红红火火，很受欢迎并被大家崇尚。它在色谱上是暖色调。红色在一个图案上是最明显，最具有吸引力的，若是没有了红色，就感觉图案没有亮点，红色一般用在挂毯图案的火焰上，或者花朵上，代表着热情，给人一种激昂澎湃的感觉。

黄色：黄色象征着富丽堂皇，雍容华贵，代表着权势。它在色谱上是一种半暖色调，一般用在描绘龙的颜色或者其它纹样的配色，它在其中起着缓和作用，没有它的衔接整体会不自然，有种跨度太大难以协调感，它会给人一种温暖，阳光的感觉。

棕色：棕色是一种天然色。有直棕色和红棕色两种，它在色谱上属于中性色调。它属于一种含灰色调，主要起到陪衬作用，它有时会用在描绘大地上或者空白的地方，假如在一种图案中我们对用哪种颜色犹豫时，此刻用棕色在合适不过了，它是一种很好的调节色，它跟黄色在整个图案中起到的作用相似，与其他色彩能够相互协调。

白色：白色为基础的颜色，它属于中性色调，一般用在搭配上，起到衬托的作用，如配龙的色时，龙角、龙爪、龙须大多配白色。

黑色：黑色也属于基础颜色，它也是中性色调，与白色的作用基本类似，常用在描边，动物的眼睛等等，作为最深的一种颜色来使用。

配色的规律：

大地色与边地色有四种组合的情况，第一种为深色大地和浅色边地，第二种为浅色大地和深色边地，第三种为大地与边地同为深色，第四种为大地与边地同为浅色，通过实践来证明，大地与边地颜色相远时出现的效果要比颜色相近时出现的效果要好，反映事物更真实些，因此我们得出的结论就是深色衬托浅色，浅色衬托深；冷色调衬托暖色调，暖色调衬托冷色调。

中间纹样的配色，纹样是以大地，边地为背景，一般会出现三种情况，第一深地要用浅色的纹样搭配，纹样最深的颜色也不能超过地色。从原理上讲，深色作背景是光源在物体的前面，花纹直接受光，叫顺光；其次浅地要深配，花纹中最浅色不浅于地色。从原理上讲，浅色作背景是光源在物体的后面，叫逆光；最后中间色要深浅配，最深色和最浅色均可超过地色。从原理上讲，中间色作为背景是光源在物体一侧，物体有投影，叫侧光。

配色，一般有同类配色、类似配色、对比配色三种类型。同类配色就是五蓝配和五驼配，它运用深色衬托浅色、浅色衬托深色的原理；类似配色如驼色、米色配色，此种配色基本上是含灰色相配。如果搭配出来的色彩太暗可以加一点亮色，就能起到调和中求对比的效果；对比配色即混合颜色相互搭配，各种色都使用，但是还要遵循配色的规律。

挂毯染线时的工艺较为复杂，传统挂毯使用天然植物和矿物染色，以胡杨碱作固定染色剂。植物染料是从植物中提取的，它能染出红色、绛红色、绯红色、浅绿色、橄榄绿色、浅黄色、土黄色、褐色等二十多种颜色。用来染色的植物有多余种，例如用来染黄色的是桑树瘿、沙棘，用来染绯红色的是红柳花，用来染深棕、棕、浅棕色的是核桃皮，用来染淡红色、红色的是海娜，用来染黄色的是槐树花、用来黑色的是黑蜀葵花、铁锈米汤，用来染黄色、淡黄色的是石榴皮，用来染青色、黑青色的是大青叶，用来染橘红色的是指甲花叶；用来染棕色的是沙枣树皮；用来染蓝紫色的是卡列古丽；用来染灰绿色的是奥斯曼；用来染秋香色的是葡萄干等等；矿物染料主要有青金石、靛蓝等。媒介染料主要是土碱。其中最提倡的就是植物染料，因为它色泽自然、上色牢固而且环保。

染色的方法染色之前要准备所需的各种颜色的染料，以及纯碱，首先需要加热一下清水，当水温达到 60—80 摄氏度之间时，放入染料，等其融化之后搅拌

均匀，之后放入纯碱，放入纯碱的目的是为了固定颜色，最后将准备好的需要染色的毛线放入水中，不断搅拌，使毛线能均匀的染上颜色。染料，纯碱和水的比例是 1:1:100。线在水中染 10 分钟左右就可以了，将染好颜色的线从热水中捞出，沥干水分放入另一个放有清水的盆中进行漂洗，这样做的目的是为了洗掉毛线上的浮色，避免只好的毯子出现掉色现象，所以第一次漂洗之后还要进行第二次漂洗，之前盆里的水变浅为止，最后再晾干就可以使用了，染好的线之后要缠成球，这样更方便使用，在缠绕的过程中，有的线需要缠成两股，有的线需要缠成三股等等，这根据编织挂毯的密度为标准。

1.5 传统挂毯编织工艺

挂毯的基本工艺是绘图，染线，挂经，编织，成毯后平毯，水洗等工序^[15]。织挂毯所用的工具，剪刀，砍刀，铁耙子，一般这些工具都是铁制的。砍刀的作用是织完一行时将毛线砍断，剪刀的作用是剪齐多余的绒毛，铁耙子的作用是将织完的活打实。

挂经

挂经是把经线围绕在机梁上的具体操作，基本方法是由两个人协同动作互配合完成的，目前分为人工挂经和机器挂经两种。

打翻头

打翻头是在分经的基础上，在前后经上绕一圈棉线，当去掉木棍后仍能开口。打翻头的要求是要将前后经分经明确，防止错经漏经，密度要均匀，符合经头工艺规定，经套要锁牢，长度一致，以防造成后背不平出现凹经或凸经。

打底子

底子是经线为经，棉纱线为纬线编织在一起形成的，它将编织在挂毯的底端，形似布状衬边，它不仅可以美化地毯外观，而且还能规范地毯宽度和经头的均匀度，尤其是一开始底子打的好坏，对宽度和经头的均匀度影响极大，因此打底子必须做到经线均匀一致，纬线松紧适度，布面平整一致，不抽不纵，否则影响美观。

织活

织毯常见的有两种方法，即为 8 字扣法和穿杆结扣法。

织毯的基本方法就是首先要在前后两根经线组成的一个经头上，按照图案纹

样的颜色，用相应的色毛纱打一个 8 字扣，再用力砍断，沿纬向从左向右逐经打结，打完一行后就在两经线之间过一道棉线，用铁耙子砸平砸实，最后用剪刀将规定长度外的荒毛剪掉，至此为完成一道活，整块挂毯就是这样一道道周而复始织做而成的。

盘金工艺

按照图纸上面标明盘金丝的部位，在织出的毯子上找到相对应的位置，然后拿起金丝，绕过选好的经线，这里的一对经线是原始经线组合而成的，就是一对经线的后经和一对经线的前经合在一起组成的。拿起其中的一股经线，从这对经线后面绕过去，接下来再拿起另一股经线，按照同样的方法缠绕，到第二行的时候方向于此相反，用的是同样的方法。需要特别注意的盘完一道金丝，不用像织毛活那样过一道棉线，直接盘下一道金丝就可以。

挂毯的编织顺序也尤为重要，在垂直方向上，挂毯一般是由下向上编织的，这主要是因为在编织挂毯时，为了使编织的挂毯结实，会用铁耙子用力向下砸纬线，让纬线之间没有距离，而且由下向上的距离便于操作。在横向上，挂毯是由左向右编织，主要是为了编织时的方便。

在编织起头过程中，工人要选择合适自己的高度位置，用 8 字扣法编织第一层纬线，在此基础上编织一定层数的纬线，（根据挂毯总体的高度来定）作为挂毯的下边缘。对于边缘的要求主要是结实，起好头之后就可以编织挂毯的主体部分了。主体部分可以采用平织，凹凸织，带花织等方法，挂毯的上边缘部分跟下边缘部分织法相同，织完下边完需要在每根经线上打个结，再过几道棉线，以防脱线，这样整个编织过程就结束了。

1.6 现代挂毯创新研究

现代挂毯的制作要求图案设计的艺术家和织造工人相互配合，把图案设计、纱线染色、编织、后整理等工序有机地结合起来，才能创造出完美的作品。现代挂毯的编织工艺主要为：手工编结栽绒工艺；手工编结栽绒工艺和簇绒工艺相结合；通经断纬的平纹编织工艺，类似缂丝的方法；各种手工编织工艺。除此之外，有的挂毯还采用刺绣针法来辅助编织。现在计算机技术日益发达，挂毯艺术也应用到了此技术。这项技术为挂毯图案设计，印染，编织等方面提供了高效率，不仅创作简单而且快捷^[16]。

现代挂毯的表现形式发生了许多变化,主要是挂毯的壁挂形式由平面转向空间立体;挂毯的原材料的选择由简单单一发展到多种多样;挂毯也在室内环境、建筑内更广泛的应用。

对于未来挂毯的发展,我们着重两个方面:新思维设计和新功能设计。新思维设计指的是我们要从图案美观,经济实用,生态环保等方便来改进,在思维观念上我们要从线,面到立体综合发展。新功能设计指的是:挂毯除了美观装饰之外还要推出新的功能,要突破功能的单一性,给人们的生理,心理方面带来益处,要达到全方位发展的效果。

2 挂毯制作工艺研究

2.1 几何图案挂毯设计

2.1.1 实验工具

这次本实验中挂毯编织过程时所用的工具是:自制的挂毯设备(见图 3-3)

自制的挂毯设备优势:采用的带有塑料球的金属杆在打揽头过程中操作方便快捷,而且通过调节金属杆在支架上的距离来开口,工序简单,而且容易操作并且开口清楚,方便过纬。弊端:挂毯设备平台处前方设计的距离短后方设计的距离长,不利于平时所用的工具的放置;横梁与上梁的上下平齐,没有错开一定的角度,对于挂经时几乎就起不到作用了。

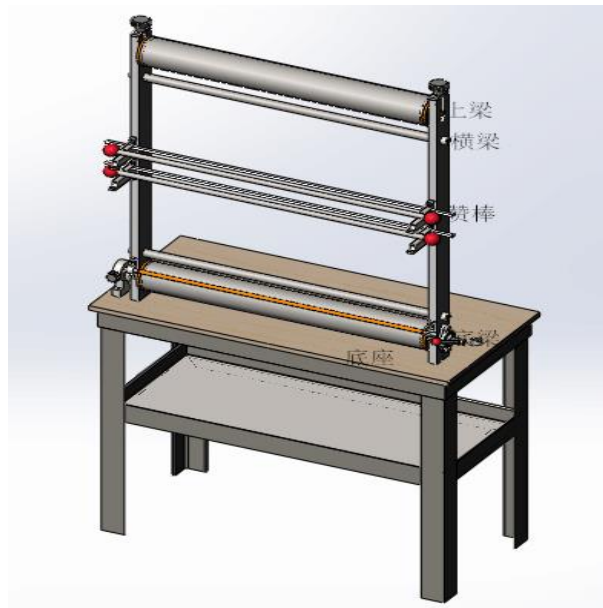


图 3-1 自制织机机构图



图 3-2 自制地毯织机实物图

采用木梭子取代铁耙子，尽管木梭子着力比较小，不如铁耙子砸的实，但木梭子在打实纱线时用力轻柔，对于纱线的损伤力很小，木梭子光滑与纱线之间的摩擦小，不会出现误割断经线的现象。

在割断毛纱线时所使用的是剪刀而不是砍刀，弊端是剪刀操作比砍刀繁琐，费时。

3.1.2 原材料选择

编织挂毯时所用的经线是棉线，所用的纬线是纯羊毛线，毛涤混纺纱线。选线时要考虑到纱线的捻度与细度对毯面以及手感的影响

3.1.3 制作工艺

1) 上经线

传统人工挂经分为俩人一组，一人负责拉经，另一人负责支经。拉经人负责拉经，递经和上梁排经与确定上梁经线之间的距离，支经人负责接经串支经杆、排列与测量，操作时支经人首先要按照穗头长度规定和经线起点来确定支经杆的位置，拉经人要相应的定好上梁起点，然后上下往返支拉把经线挂在支经杆上，待挂到六寸宽后，由支经人按照工艺规定的道数在经杆上排列均匀，把紧度调节一致，再由拉经人用吊锤测量经线的垂直度，如果不直接由拉经人从上梁校正，则必须将经线的密度排列均匀，量准宽度。合格后继续挂经，操作中上下要五寸宽一量，并用毛纱或细纬做好标志，以便继续测量。如果两组同时挂经，则经线的紧度在掌握上必须达到一致，见图 3-3。

机器挂经的方法，其挂经方法与人工挂经方法相似，机器挂经主要是代替人工拉经，减轻工人的劳动强度，速度快但松紧度不容易掌握，而且还容易出现压经的现象，因此必须熟练的掌握操作技巧，才能避免出现上述问题，一般应设专人挂经，挂经时要随时测试经线的紧度，支经人与拉经人要密切配合，才能使经线的密度，紧度均匀。

挂完经后，要按照工艺规定的全面检查一下，首先用竹尺检查每半尺经的头数是否准确，头数与尺寸是否相符，抽头数与全经宽度是否符合标准，还要查对经杆的水平度，边经，中心经的垂直度，并用吊锤直接检测垂直度。

本次实验挂经步骤见图 3-4:

- a 调整底梁，上梁水平，旋转支架两侧的螺丝，使其处于同一水平位置即可。
- b 拿出一根金属棍，把棉线捆在金属棍的一端，接着把系好棉线金属棒（织经棍）从前面绕过上梁，再从后面绕过底梁架在织机上。在这个过程中选择的金属棍是空心的，将一根实心的细的金属棒穿过金属棍，将其固定在底梁两侧的孔内。
- c 将棉线从上梁的后方绕到前方拉下来，在织经棍上绕一圈，把其余的线搭在

上梁上一部分。

d 拉动上梁的线，将线从上梁的后面拉过来，绕过底梁，再穿在织经棍上。

接下来一直重复 c d 两个动作，直到上够经线为止，上经线时注意经线的张力要均匀，还要注意每对经线的间距，底梁上的经线每十对经线距离为 2 寸（6.6 厘米），上梁上的经线每十对经线距离为 2.2 寸（8 厘米），每挂完十对经线用区别明显的线系一个结，这样方便记清经线的道数。上好经线之后在边缘打几个结。要保证经线的长度多余挂毯要求长度 4-5 厘米，这样有利于取毯，挂经线时不要弄断弄乱经线，目的是为了之后的编活顺利。本次经线的道数为 95 道（即沿地毯织机有效幅宽上有 95 对经线）。

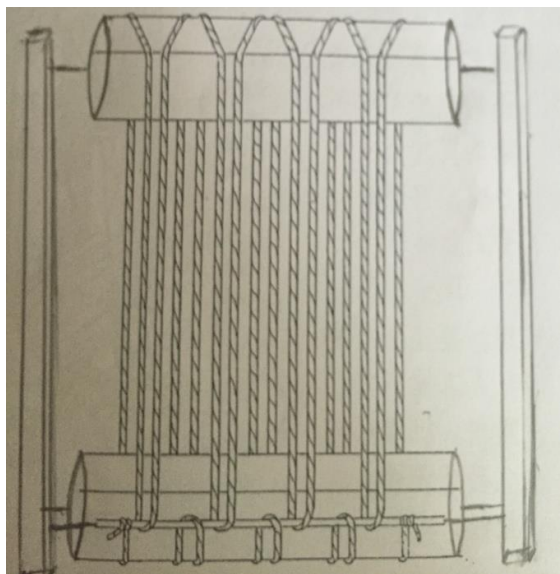


图 3-3 上经示意图

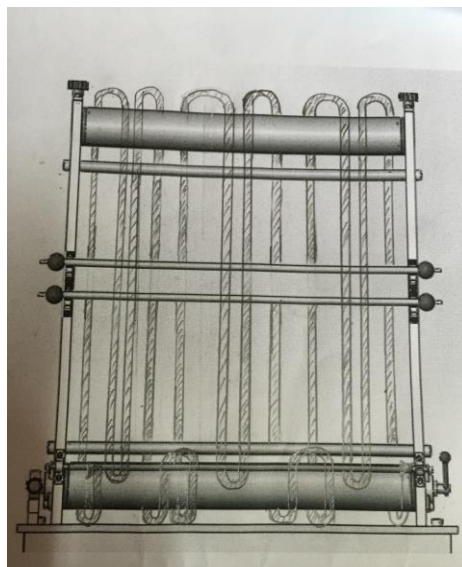


图 3-4 实物上经示意图

2) 分经

分经的目的是为了分开前后经，编织时能够开口清楚，方便过纬线。分经最直接的就是为了打翻头（相对于织布机穿综，便于开口引纬）。

方法为：用一根手指压住一根经线，另一只手挑起与它对应的后经，后边的经线重复压线，挑线的动作，分出一部分后将前后经之间用一根木棍分开，再进行下一部分的操作，直到最后将所有的经线分成前后两部分为止。见 3-5 图。



图 3-5 分经图

3) 打翻头

a 先打下边的翻头，找一个金属棒(赞棒)，在其上面固定一根棉线，将棉线从赞棒的左边伸直到右边。

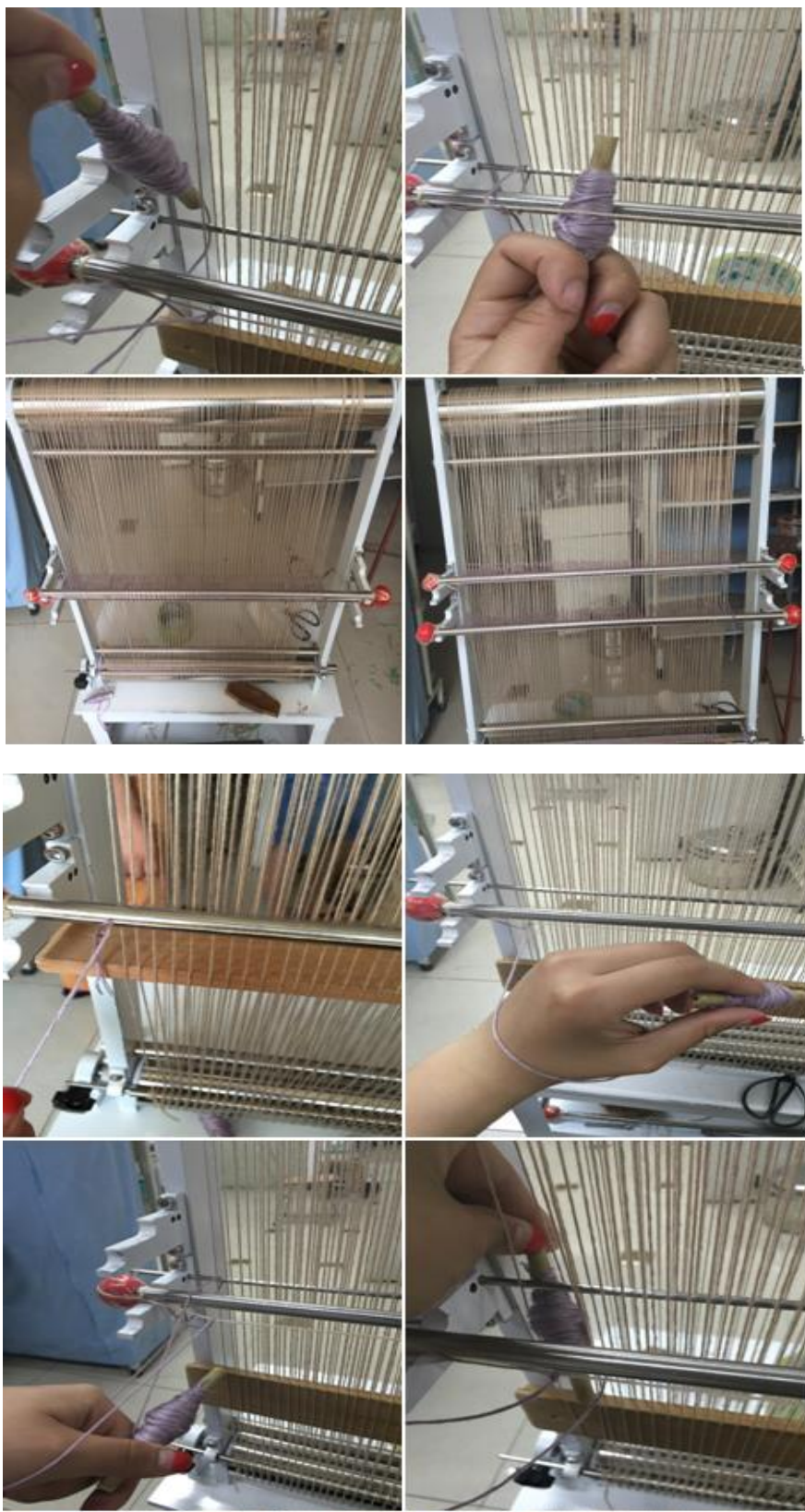
b 把赞棒搭在织机卡槽的上边。

c 将一根细的金属条插到织机两侧的口内（里面的口）。

d 拿起一根棉线一头系在赞棒上，再将线搭在左手手背上，左手手穿入赞棒和金属条之后，将线交到右手，将棉线从后边拉回来，在赞棒上打个结，然后再重复同一个动作，直到把前经中的每一根经线都用棉线捆在赞棒上为止。

e 用此种方法打上边的翻头。

这种方法能有效的将每一对经线细分开，并且通过拉赞棒（拉赞棒之后使之处于卡槽的下边），改变前后经的位置，实现前后经的交叉。见 3-6 图。



3-6 打翻头流程图

4) 打底子

a 在距离底梁 10 厘米的地方过一根棉线，即为托底线，将这根棉线固定在底梁两侧。

b 第一根线过完之后，拉赞棒，让前后经位置交叉，然后再过第二根托底线，用木梭子砸实。见图 3-7。

c 拉赞棒，过第三根托底线。

d 过完托底线之后，调整三条托底线与经线形成的间距，用镊子把每个托底线与经线相交的空隙调整均匀，每对经线距离大约为 0.3 厘米。

e 在托底线的上方用棉线织一个边，主要起到一个固定的作用，从经线的中间用棉线在每根经线上打一个结，方向为一正一反。见图 3-8。

f 过完第一行托底线之后再织第二行，一直织到 1 厘米宽为止。



图 3-7 过纬线



图 3-8 打底子流程图

5) 编织

织活是将毛线或丝线固定在事先准备的好的经线上的过程。

从挂毯的底部开始编织，编织的时候要看好图纸，防止颜色出现误差，首先将图纸的中心位置与织架上的中心位置相对应，然后找到相同颜色的毛线在与之对应的位置上开始编织。

按照图纸，找好一对经线，先挑起后经，将线头从前经绕过来，这样就形成一个八字形扣，编完之后把这个扣压到底线上，再用砍刀将线剪断，留出 2-3 厘米的长度，按照图纸上标明的颜色，将这一行全部编织完成，然后再过一道棉线，再用木梭子砸实，注意要用力均匀，使棉线与经线紧密交叉在一起，用这种方法就可以将毛线固定在经线上了，然后推动赞棒，将前后经调换位置，再过一次线，过完线后再用剪刀把织好的活修剪整齐，此后所有织毛活的部分都采用这种方法进行编织。这种方法具有牢固，耐磨的优点，并且方法简单，容易掌握。

见图 3-9。

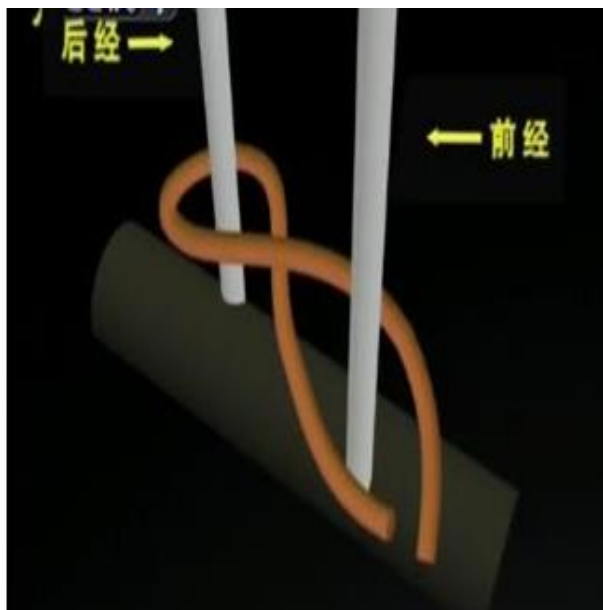


图 3-9 8 字扣编织方法

穿杆结扣法是将一根铁条插在需要编织的经线上，根据所留毛茬长度不同选取的铁条的直径，首先挑起两根经线，将毛线从食指上方绕过经线，到食指与中指之间时，形成了一个围绕经线的圆环，再将毛线拽出，绕过铁条，这样毛线就固定在经线上了。将纬线按照顺序编织在经线上后，用特制的铁耙子将铁条砸实，使它与下面编织好的部分紧密结合，然后顺着铁条割断毛线形成毛茬就可以了。见图 3-10。

穿杆结扣法：由于挂毯款式不同，可以分为平织，凹凸织，带花织。平织的方法比较简单，由于毯面没有凹凸立体感同时也没有花纹，编织方法比较单一，速度也比较快。平织一般采用 8 字扣的编织方法；凹凸织相比之下就稍微复杂一点，由于要显示出立体感，挂毯表面的一些地方就要留出毛茬，需要特别注意的是在留有毛茬的地方，按照平织的方法进行编织，没有毛茬的地方即为凹下去的部分，则采用穿杆结扣法，在编织时插入铁条的直径要细一些，编织完成后不割断毛线，不留毛茬也就形不成隆起的效果。在凹凸织的编制过程中需要注意的是要区分清什么地方凹下，什么地方凸起，如果一块编错了就会影响整体的效果；带花织是编织挂毯最为复杂的编织方法，因为它需要编织许多花纹，要选取各种不同颜色的线，在编织的时候要头脑灵活，按照图纸的规定选取不同颜色的线，编织方法可以采用 8 字扣或者穿杆结扣法去编织出各种花样和花纹。

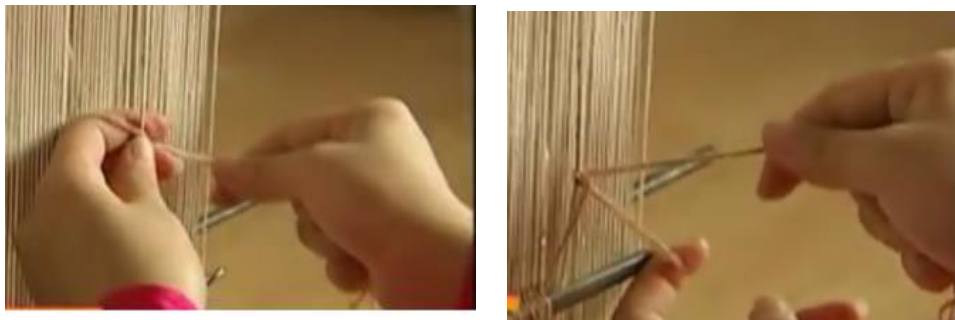


图 3-10 穿杆结扣法

3.1.4 改进方法

本次制作的几何图形，出现了编织不匀的以及卷边的现象，编织不匀主要是由于打底子时打的不齐，而且在编织过程中用梭子砸实的时候用力不均匀，出现低的地方越织越低的现象，卷边是由于过纬线时边上拉的过紧。在织造的时候，因为经线的道数比较多，密度稍微大一些，所以我选用的每种颜色的纱线都是单股一织，但是出现的效果并不是很明显。见图 3-11

改进方法：如果某部分出现越织越低的现象的话可以采用缉毛的方法来解决，就是在低的地方补织，每织一层过一道纬线，直到织到与两边的平齐即可。卷边现象的解决办法就是在挂毯的右侧边过纬线时拉伸时不要太用力，不要蹦的太紧，这样编织出来的挂毯不仅不会出现翘边的现象，也不会出现越织越窄的现象。针对图案编织不明显的问题，做以下分析，第一每种颜色的纱线粗细不均匀，第二每种纱线自身粗细也不同，所以为了突出图案效果，要根据纱线的粗细选择每织时的股数。



正面



反面

图 3-11 编织实物图

3.2 花型产品编织实践

3.2.1 花型设计

实验第二部分所编织的挂毯采用意匠图的设计，见图 3-12 根据图中的图案分配好每个图案所代表的颜色，图中的空白处选择棕色纱线，四个角上的叶子选择绿色纱线，中间居中的花型则采用红色的纱线，本次挂经道数为 67 道，意匠图的方格数是 55，为了在编织的时候与意匠对应，在挂毯的上下左右都留了相同大小距离的白边，这样织出的中间的图案更加显眼，同时在编织的时候也不容易出错。在编织之前可以数清每一行每种颜色纱线的根数，就类似配色模纹，用字母代替每一种纱线的颜色，用数字代表纱线的根数，根据纱线的粗细，为了图案的突出效果，可以选用不同股数的纱线。因为棕色纱线比较细，编织时我选择了每 3 股一织，而红线和绿线是 2 股一织，白线较之粗一些，所选用的是一股一织。花型设计的制作流程与几何图形的相同。

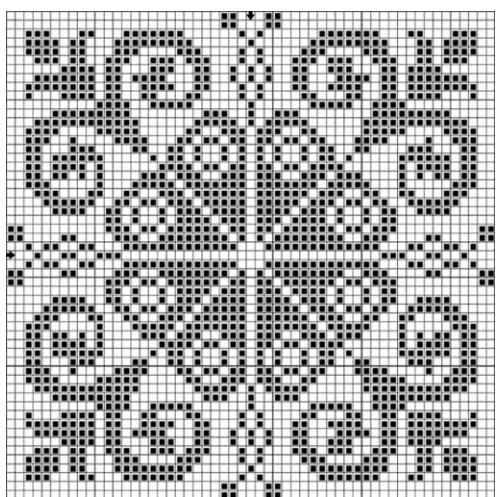


图 3-12 花型意匠图



图 3-13 花型织物图

3.2.2 改进方法

在这一部分的制作中仍然出现了一定的问题。即织出的图案与原设计的不符，出现了图形走形的现象，针对这一现象，思考之后的原因即为，图案设计与编织时经线与纬线之间的比例不对应，设计图案时经线与经线之间的距离与纬线与纬线之间的距离的比例为 1:1，而在编织的过程中，经线与经线之间的距离与纬线与纬线之间的距离的比例大于 1:1，所以织出的挂毯出现横向宽，上下窄的现象，对于这一现象的改进方法为在图案时就切记与挂毯实际的尺寸一对一，经线与相邻经线之间的距离就为图案上横向相邻方格之间的距离，纬线与相

邻纬线之间的距离就是图案上纵向相邻方格之间的距离,这样编织的图案最为逼真。

3.3 挂毯创新设计

3.3.1 方案一

挂毯镂空设计工艺制作,上经,分经,打翻头,打底子方法同上,只是在编织的过程中,每一行部分采用8字扣编织方法编织,每行都有空余不编织的部分,但是过纬线照旧。编织实物图见3-14



方案一编织正面图

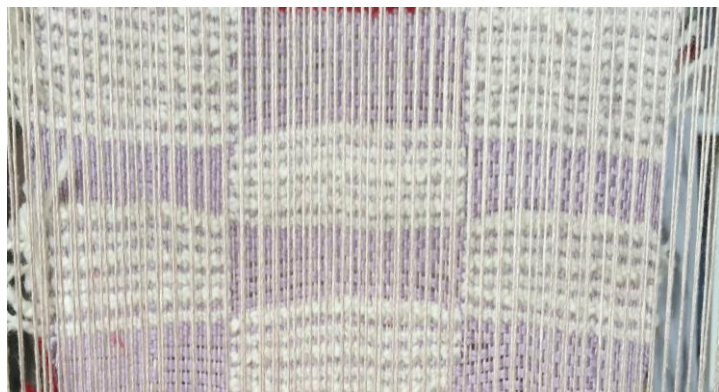


图 3-14 方案一编织反面图

3.3.2 方案二

挂毯创新方案二的制作过程,也只是在编织时与以往有所不同,在编织的时候采用8字扣法织一行,过纬线,然后不再编织而是将编织的纱线直接过,如同过纬线一样,之后一直重复这两种编织方法。见图3-15

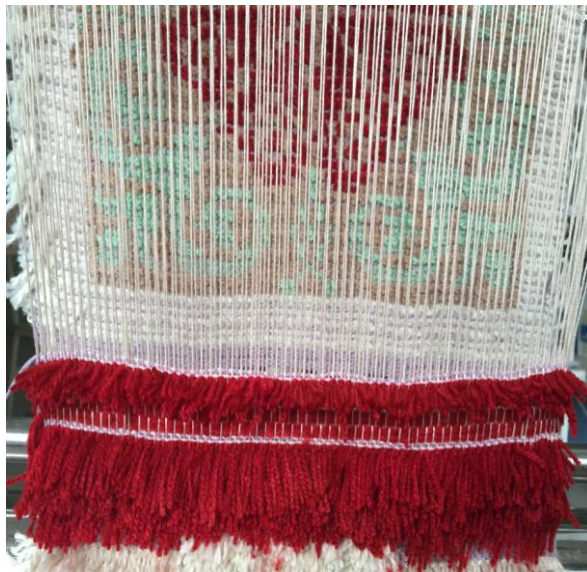


图 3-15 方案二编织实物正面图

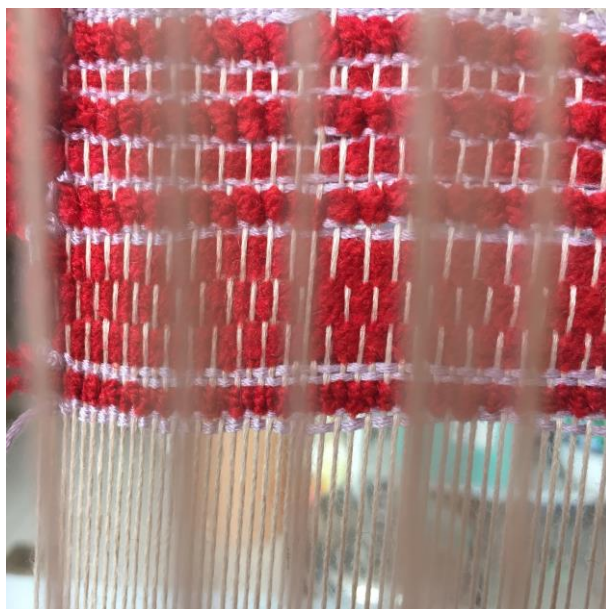


图 3-16 方案二编织反面局部图

这两种方案，突破以往一板一眼的织法，，主要是突出图案的效果，但是由于时间限制，没有织出完整实物，所以效果并不是十分明显。

4 后整理方法

初步织完的挂毯表面是粗糙，不同颜色之间缺乏过渡，层次不分明，图案也会显得杂乱，缺乏亮点，俗语说“玉不琢,不成器”，同样挂毯也需要进行后加工整理，来增强挂毯的魅力。挂毯后整理的工序主要有平毯，洗毯，剪花，定型，验收包装等工序。

平毯

平毯实际上是对挂毯的初步修剪，主要是对挂毯表面长短不一的毛茬修剪平整。织完挂毯之后要进行后续的加工，将织完的挂毯平放在案头上，用剪刀将毛线部分剪齐，修剪时要根据图案的大小更换剪刀，大面积修剪时换用大剪刀，修剪细小部分时就选用小剪刀，要注意修剪后毛茬的长度要修剪整齐，保证图案清晰明朗。平毯也可以选用平毯机进行，平毯机上带有螺旋状的刀片，很容易就将毯面中央部分修剪平整，而毯子的边缘部分就需要人工修剪，所用的工具是电动剪刀，用剪刀在边缘进行修剪，修剪是要注意必须保持表面毛茬长度的一致性，剪长或剪短都会影响挂毯的美观。

洗毯

洗毯是将挂毯表面的尘土清洗干净，方式为水洗，将挂毯两端连接在一起，然后放置在洗毯机上，形成一个封闭的圆环，开动洗毯机，挂毯会随着洗毯机转动，洗毯机上的喷水口不断的射出清水，浇在挂毯上，在转动中挂毯表面的尘土就会被清洗掉了，清洗后的挂毯放在甩干机上甩干之后就可以下一道工序剪花了。洗毯有时也要采用人工清洗，这时需要将挂毯展开平放在清水池中，工人穿着胶鞋对挂毯进行踩踏，让毯子充分完全浸湿，然后把毯子平放在水泥地上，正面朝上，用木锨推挤出表面的水，再洒一些羊毛洗涤液，让洗涤剂溶液完全浸透，挂毯的上下棉线边缘则用棉线专用的洗涤剂清洗，用两个木锨在挂毯表面来回推压，挤压出洗涤剂，木锨的材质是核桃木，不会损坏毯面，在编织过程中遗留在挂毯中的毛茬也能被推压出来，最后用清水冲洗，再推压干水甩干即可。

剪花

剪花即是挂毯上的花纹凸现出来，增加挂毯立体感，使图案出现浮雕效果，方法为用电剪刀在花纹和其他部分的连接处，剪下一些毛茬，形成一条凹下去的线条来突出挂毯上的花纹，剪花是一道细致的工序，在剪花的过程中要保持足够的耐心和细心，更主要的是要有一定的经验。剪花时下剪要准，操剪要稳，动作要麻利，剪出的线条要深浅合适，注意要顺着毛线倾斜的方向剪，否则就会钱茬，影响挂毯表面平整，要是靠近图案的部位就要剪的越深，深度要逐渐向周围递减，形成一定坡度，以肉眼不易察觉为宜，图案颜色过渡粗细要均匀，不同的颜色剪花时要经过剪花时要切开。经过剪花后的挂毯上的花纹栩栩如生，，增强了挂毯

的立体性。

定型

在洗毯的过程中，挂毯可能发生变形的现象，所以要对挂毯进行最后的定型以保证它的规则形状。方法为将挂毯的平铺在地上，量取两对边和两对角的距离，当距离一致时固定挂毯的边缘，并保持它的形状。也可以在挂毯的表面洒一些稀释过的乳白胶，然后将胶扫匀，这样可以帮助定型，需要特别注意的是胶不能洒的过多，不然会使挂毯变硬影响质感。

验收

验收是挂毯包装前的质量检查，一般是在夹杂在挂毯里面的线头进行清理，在挂毯的编织过程中，如果织的不细致就会将线头露在外面，在验收时需要将它们剔除，验收工作需要的同样是细心，一个线条和多余的毛茬都不能放过，这样才能保证挂毯的质量。

包装

挂毯的包装比较简单，以硬纸板为衬底，将挂毯卷成一卷，用绳子系紧再装进塑料袋，扎进袋口就完成了。

结 论

编织工艺的各个环节均需严格控制，否则都会影响编织效果和编织质量。

1) 挂经过程中要严格控制经线的密度，以自制地毯设备为基准，经线的道数为 67 道(即沿地毯织机有效幅宽上有 67 对经线)为好；

2) 各对经线张力要均匀一致。托底线一般距离底梁 10 厘米左右为宜，托底线纱号适中，托底平整，以保证后期毯身编织的平齐推进；

3) 无论采用哪种结扣法，都要用耙子将线环砸实，使编织好的部分紧密结合；过纬线时，边部张力不能太大，否则易产生卷边；

4) 意匠图大小要与自制地毯织机的比例一致，否则会造成编织实物图案走形；

5) 在砍绒头的过程中，要注意纱线保留的长度，使长度控制在 3cm 内。

6) 纱线的捻度与细度对毯面以及手感影响明显，纱线捻度小时，手感柔软，但绒毛挺立度小，当密度控制不当时，会因倒伏而产生露底现象。

7) 在整个制作过程中主要还是利用传统挂毯制作工艺，采用自制设备，对校园的非物质文化遗产做一个推广。

参 考 文 献:

- 1 薛仲生, 浅谈纤维挂毯设计[J]. 湖北函授大学学报 2012, 25 (10)
- 2 山西省工艺美术馆, 山西经济日报 2012, 1, 28
- 3 甘茂德, 挂毯设计及其工艺研究[J]. 内蒙古工业大学轻工与纺织学院: 2011, 20, (2)
- 4 孙迎庆, 经纬线上的壁毯艺术. 文物鉴定与欣赏[J]. 2013 (7)
- 5 颜陶, 论回族壁毯装饰艺术, 北方民族大学设计艺术学院[J]. 出国与就业 2011 (20)
- 6 刘洋, 浅谈纤维艺术之壁毯发展[J]. 哈尔滨师范大学神州 2013 (3)
- 7 吴昊, 于文波. 设计与材料-地毯、挂毯及壁纸、壁布 新材料新装饰: 2004 (5)
- 8 张建力, 中国粘胶剂. 山东威海地毯一厂[J]. 2000, 9 (6)
- 9 刘兵, 任玉凤. 设计师专业化的得与失[J]. 以挂毯与地毯制作中的设计者与设计技术为例 装饰 2009 (8)
- 10 白聪丽, 地毯烘燥和涂层定制生产线[J]. 国际纺织导报 2008, 36 (5)
- 11 Resources, Conservation and Recycling 52 (2008) 920 - 930
- 12 苏米, 亚麻挂毯. 潜力源自风格和功能[J]. 中国纤检 2011 (9)
- 13 程思, 张婉玉. 藏族首饰宗教内涵刍论[J]. 美术教育研究 2014
- 14 郑丹, 浅谈空间环境与纤维艺术[J]. 时代报告学术版 2012
- 15 余一禾, 手工地毯, 永不下山的夕阳[J]. 创意世界 2014
- 16 闫承花, 仿缂丝装饰纺织品的开发[J]. 上海纺织科技 2014

致谢：感谢项目组全体成员及纺织工程专业崔丽娟、郭晓卿两位同学，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。