马王堆汉墓内棺“信期绣”刺绣纹样的艺术审美探究

邹　婧，赵江南
（湖南工业大学 包装设计艺术学院，湖南 株洲 412000）

摘要：采用文献考证与考古实物分析相结合的方法，以长沙马王堆一号汉墓出土的“信期绣”织物为主要研究对象，系统考察其纹样特征、色彩运用及文化内涵。结果表明，“信期绣”纹样造型精巧秀丽、抽象夸张、意象生动，其艺术风格既受到儒家礼制思想的规范，又蕴含道家自然哲学的意趣，同时在发展过程中受到楚文化浪漫神秘艺术风格的熏陶，是多元文化交融下形成的、具有鲜明艺术特征的纹饰体系。研究不仅丰富了汉代丝织艺术的学术认知，也为中国传统纹样的现代创新应用提供历史依据与灵感来源。

关键词：信期绣；刺绣纹样；汉代；马王堆汉墓；艺术特征
中图分类号：J 01　　**文献标志码：**A

Study on the artistic aesthetics of “Xinqi embroidery” embroidery patterns in the inner coffin of Mawangdui Han Tomb

Zou Jing[1], *Zhao Jiangnan*
(College of Packaging Design Arts, Hunan University of Technology, Zhuzhou 412000, Hunan, China)

Abstract: By combining literature research with archaeological physical analysis, and taking the “Xinqi embroidery” fabrics unearthed from the No. 1 Han Tomb of Mawangdui in Changsha as the main research object, the pattern characteristics, color application and cultural connotation of “Xinqi embroidery” were examined systematically. The research results show that the “Xinqi embroidery” pattern has the characteristics of exquisite and beautiful, abstract and exaggerated, vivid image and so on. Its artistic style is not only regulated by Confucian ritual thought, but also contains the interest of Taoist natural philosophy. In the process of development, it is influenced by the romantic and mysterious artistic style of Chu culture. It is a decorative system formed through the integration of multiple cultures and has distinct artistic characteristics. The research not only enriches the academic cognition of silk weaving art in the Han dynasty, but also provides historical basis and inspiration source for the modern innovative application of Chinese traditional patterns.

Key words: Xinqi embroidery; embroidery pattern; Han dynasty; Mawangdui Han Tomb; artistic feature

“信期绣”为西汉刺绣纹样，于 1972 年出土于湖南长沙马王堆一号墓。其名称源于马王堆汉墓出土竹简遣册[1]（葬品清单）中二五六、二六八至二七一等的文字记载[2]。这一名称的由来，应是对刺绣纹样内容的概括，其一，“信期绣”系对纹样题材的概括——汉代称燕子为“信期”，而“信期绣”刺绣纹样中的穗状流云形似抽象写意的燕子，且是整体纹样中的主要构成元素。其二，“信期绣”这一名称亦是对吉祥寓意的指代。一方面，燕子作为候鸟，预示春回大地、万物复苏，可辅以时令观测；另一方面，燕子作为益

基金项目：湖南省社会科学成果评审委员会课题《马王堆汉墓出土纺织品生态智慧研究》（XSP25YBC309，2024—2026）
收稿日期：2025-05-28
第一作者：赵江南，女，1998 年生，在读硕士研究生，主要研究方向为设计历史与理论，1329462740@qq.com
通信作者：邹婧，博士，副教授，主要研究方向为艺术品鉴，服饰文化与理论，3313409@qq.com

鸟，其捕食害虫、与人共处之习性，加之定期南迁北归，被认为是诚信和期待的象征，同时燕子很强的繁衍能力所体现的生命崇拜，亦为汉代社会所推重。

目前，学界对“信期绣”的研究主要集中于三个方向：一是对其刺绣工艺技术的探讨；二是对其纹样艺术特征的分析；三是探究其发展演变过程。然而，现有研究存在明显不足：多数研究仅将“信期绣”作为西汉刺绣的个案进行概括性分析，或将其归入更宏观的刺绣类别作简要论述，缺乏对其艺术特征的专题性深入研究，尤其是对其文化内涵和风格成因的系统性探讨。

本文采用文献研究与实物分析相结合的方法，以马王堆汉墓出土的“信期绣”实物为基础，重点考察其纹样的造型特征、色彩运用及其文化渊源。研究的创新之处体现在：以文献资料为基础，结合内棺出土的“信期绣”残片，对“信期绣”纹样的色彩、造型等特征进行分析与归纳总结，并着重探讨其艺术特征之成因。研究旨在填补“信期绣”专题研究的空白，为深入理解汉代丝织艺术的文化内涵提供新的视角，进而为中国传统装饰艺术的传承和发展提供理论与实践参考。

1 “信期绣”艺术特征

1.1 造型结构特征分析

“信期绣”是西汉颇具代表性的刺绣纹样之一，其造型别具一格，以精巧秀丽、抽象夸张、意象生动著称。“信期绣”纹样中的穗状流云、卷枝花草，不仅在构图中起到布局空间的作用，其本身也体现出“天人合一”等思想内涵，折射出特定时代的文化理念。

1.1.1 线条灵动，疏密相间

“信期绣”刺绣图案单元由穗状流云和卷枝花草组成，依花纹繁简分为三型（Ⅰ型、Ⅱ型和Ⅲ型）[3]。其中，内棺内出土所有衣衾丝织物自外向内第七层罗地“信期绣”丝绵袍、第九层罗地“信期绣”单衣、第十五层绢地“信期绣”丝绵袍和第二十二层罗地“信期绣”丝绵袍的“信期绣”图案单元均属Ⅰ型；第十三层绢地“信期绣”单衣包含Ⅰ型和Ⅲ型两种“信期绣”图案单元；第十七层黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍包含Ⅰ型和Ⅱ型两种“信期绣”图案单元[4]。各型图案均以线条概括流云与花草造型，用笔简练而概括性极强。一方面，刺绣注重曲线的运用，以塑造纤细蜿蜒的穗状流云和蜿蜒盘旋的卷枝花草。相较于直线，曲线更具律动与节奏感，富于动感的曲线在视觉上也更具延伸性，能够让人联想到自然界中的云、水、火焰等物象。同时流动和变化的曲线效果使整个刺绣图案更为生动，呈现近似三维的动感。另一方面，线条布局讲究粗细与疏密。穗状流云居中，卷枝花草环绕呼应，二者穿插交织；线条的粗细排列建构出画面的空间层次，整体疏密有度，富有韵律。如穗状流云夸张拉长的尾部，既显轻巧灵动，又有效填补了画面留白。

总体而言，“信期绣”刺绣图案通过巧妙的线条运用和布局设计，展现出细腻灵动的穗状流云和卷枝花草形象，给人以鲜明的视觉体验，同时折射出特定时代的文化观念和审美理念。

1.1.2 抽象夸张，尚意形简

“信期绣”相对于“乘云绣”和“长寿绣”而言，虽然刺绣图案单元较小，但纹样中的内容同样自由多样，富于变化[5]。其中，Ⅰ型为两朵穗状流云上下呈“S”型分布，居中构图；Ⅱ型为三朵穗状流云上下错位排开，呈“S”型分布，流云的造型更简约；Ⅲ型为两朵穗状流云斜对角放置，呈“S”型分布，流云形态较硕大饱满。三型之中，每朵流云、每枝花草均展现不同动势，变化万千（图1）。虽图案单元内穗状流云和卷枝花草的组合形式各异，但三型在造型上呈现相同特征，如穗状流云的造型均抽象夸张。绣工以简洁线条概括云的形态，借涡卷与拉长的纤细曲线强化云的动势特征，并做夸大处理，而其余细节则予以简化或省略。其目的不在于完整复刻自然物象，而在于捕捉流云飘荡易变的形态特征，最终呈现出生动流畅的穗状流云造型，获得简洁又富有特征的艺术效果。这种源于自然又不受自然拘束的表现手法，正是图案形式美的重要法则[6]。此外，绣工在选择、提炼、概括的过程中，还完成了理想化创造，使艺术形象比直接描绘实物更具象征意义。自然界中的云朵与花草被赋予生命力，一云一花一草均蕴含着情感，折射出汉代人对生活的诗意赞颂与对未来的美好期许。



a) Ⅰ型 b) Ⅱ型 c) Ⅲ型

图1 “信期绣”刺绣单元图案

Fig. 1 “Xinqi embroidery”unit pattern

1.1.3　气韵流动，意象生动

“信期绣”中气韵流动的表现不仅仅依靠流动的曲线表达，更取决于图案单元的构图形式。其一，图案单元中的“S”型骨架构图是气韵生成的核心。它赋予纹样有规律的动感，突破了汉代以前装饰纹样呆板单调的形象，使整个纹样充满生气[7]，同时，“S”型固有的均衡感使纹样在动与静之间达到平衡，呈现出轻盈、清秀的视觉效果。其二，纹样采用纵向阶梯连缀形式，1/3 错位排列的方式，将各图案单元串联贯通，打破外轮廓的限制，使图案单元之间相互交织，完整的局部又相继构成了贯通的整体。在整幅丝织品上，跃动的流云与花草平衡有序排列，营造出气韵流转、连绵不绝的艺术世界[8]。观之，视线随“S”型骨架游走，仿佛身临云雾之间，花草触手可及，予人无限的想象空间。

气韵一词，本义指形态中蕴含物象本质的内在神韵，是一种超形象的表现风格[6]。汉代思想中，形为生命的外在形式，神则是生命存在的主体，二者关系可以概括为神贵于形且形神一体不可割裂[9]。“信期绣”刺绣图案单元正是以此为要旨，通过粗细不同的线条和连贯有序的块面把握内在特征，描绘事物神韵，纹样内容不指涉特定实物，而是借助固定的图案形式表达特定的思想与情感。以穗状流云为例，学界主要有两种解读。部分学者认为其造型取自燕子的眼部与尾部特征，着重写意。燕子定期南迁北归，被视为诚信与期待的象征；春日回归后繁衍生息，又与人丁兴旺相联系。另有一些学者认为穗状流云图案源自云的造型，涡卷与穗尾表现出云随风飘荡、流散的姿态，大量云气纹反映出汉代人对祈福成仙、长生不老的追求。穗状流云既像燕子又似流云，实为二者形态特征的融合，是汉代多元宗教意识与哲学文化共同作用的产物，其文化内涵复杂而丰富。但无论是取自燕还是云，这些图案终究代表着汉代人祈求幸福生活的美好愿望。

1.2　色彩应用特征分析

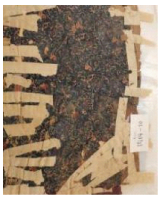
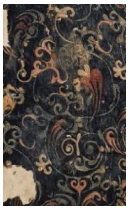
西汉时期政治稳定、经济繁荣，丝织业随之飞跃发展。其中，染织工艺的进步使丝织品色彩绚丽恢宏。同时，伴随着人们色彩观念的日趋成熟，丝织品中颜色的搭配运用也更加丰富多变。

1.2.1　色彩应用概况

马王堆一号汉墓内棺出土“信期绣”衣物，展现出“信期绣”丰富的色彩运用（表 1）。其中，红色系的使用最为广泛。如：第七层罗地“信期绣”丝绵袍、第九层罗地“信期绣”单衣、第十五层绢地“信期绣”丝绵袍和第二十二层罗地“信期绣”丝绵袍，均以棕红色绣制穗状流云、朱红色绣制花瓣；第十三层绢地“信期绣”单衣以浅棕红色绣制穗状流云与卷枝花草；第十七层黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍以朱红色绣制花瓣。大面积红色的运用，使刺绣纹样艳丽醒目。

表 1　马王堆一号汉墓内棺出土“信期绣”丝织品残片

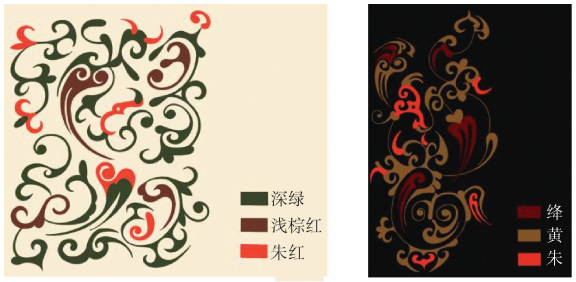
Tab. 1　Fragments of “Xinqi embroidery” silk fabrics unearthed from the inner coffin of Mawangdui Han Tomb No. 1

序号	名称	实物图例	图案单元图例
1	罗地“信期绣”丝绵袍		
2	罗地“信期绣”单衣		
3	绢地“信期绣”单衣		
4	黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍		
5	绢地“信期绣”丝绵袍		
6	罗地“信期绣”丝绵袍		

此外，“信期绣”的色彩搭配多元而有序。内棺“信期绣”丝织品还广泛运用了橄榄绿色、深绿色、深蓝色、紫灰色、黑色、绛色、黄色、棕色等色彩，整体以红、黄等暖色调为主，蓝、绿等冷色调为辅，黑、灰等中性色则点缀其间，使用较少。各色的运用在遵循以五正色为主的同时，灵活搭配五间色，既丰富了色彩层次，又保持了和谐统一。

1.2.2 色彩搭配分析

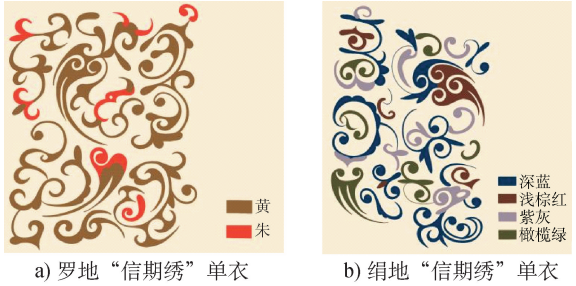
“信期绣”衣物的色彩搭配大致可分为两种风格。一种是浓艳风格（图 2）。如，罗地“信期绣”丝绵袍以黄色罗地为底，用深绿、浅棕红、朱红三色绣制纹样，绿色系与红色系的对比产生强烈的视觉冲击，色泽鲜明。又如，黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍以黑色罗地为底，绛色、黄色、朱红色绣线施绣，黑色与朱红色的大面积搭配，呈现出富丽堂皇的装饰效果。另一种为淡雅风格（图 3）。如，罗地“信期绣”单衣以黄色绢地为底，用与地色相近的黄色丝线绣制，间以小面积朱红点缀，色彩运用较为简约。又如，绢地“信期绣”单衣在黄色绢地上，用较低饱和度的深蓝、浅棕红、紫灰、橄榄绿四色搭配组合，使整体呈现出质朴典雅的艺术效果。



a) 罗地“信期绣”丝绵袍　b) 黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍

图 2 “信期绣”浓艳风格色彩搭配

Fig. 2 Colorful style color combination of “Xinqi embroidery”



a) 罗地“信期绣”单衣　b) 绢地“信期绣”单衣

图 3 “信期绣”淡雅风格色彩搭配

Fig. 3 Elegant style color combination of “Xinqi embroidery”

“信期绣”衣物色彩搭配的组合形式多样，按色数分，四色搭配的有 1 例，为绢地“信期绣”单衣；三色搭配的有 3 例，为罗地“信期绣”丝绵袍、黑色菱形纹罗地“信期绣”丝绵袍和绢地“信期绣”丝绵袍；双色搭配的有 2 例，为罗地“信期绣”单衣和罗地“信期绣”丝绵袍。颜色的组合形式则较为复杂，主要色相搭配形式有：红绿蓝紫组合、红黄组合、红绿组合。其中红、绿两色出现频率最高，通常占据纹样图案的大部分面积。这与纹样题材密切相关。“信期绣”刺绣纹样图案多为卷枝花草的变形，故在用色方面多取自植物原本色彩特征，通常以红色表现花卉或花蕊，绿色表现枝叶。此外，纹样还善用邻近色（如红与黄）搭配，以及同色相不同明度的色彩（如浅棕红与朱红）组合。

综上，“信期绣”刺绣纹样常使用对比色与邻近色进行多色组合，整体色彩多样而富有韵律，层次分明，和谐统一。

2 “信期绣”艺术审美文化成因

2.1 楚地艺术文化的传承

汉朝建立之初，统治阶层多具楚地生活背景，不同程度受到楚文化熏染，因而汉初政权自然而然地借助楚文化构建文化认同，以巩固其政权。楚文化的影响在汉代初期的社会风俗中表现显著。“信期绣”作为汉初代表性丝织艺术，其纹样图案设计与用色均受到楚文化的影响。

长沙马王堆一号墓遗址所在地为楚文化发源地之一，“信期绣”的纹样造型承袭了楚人对纹样设计的独特见解。春秋战国时期，楚人以浪漫的设计思想创造出龙凤合体、凤鸟花卉合体等两种物象间的合体纹，并在当时的丝织品上有丰富的展现[10]。这种变体纹样的设计在“信期绣”中演变为更为简约抽象的形式——穗状流云由回旋涡卷与纤细尾翼构成：涡卷的造型来源于云纹，而尾翼的造型与鸟的尾羽特征接近。在三型纹样中，鸟的尾羽造型特征随整体构图需要而被削弱或强调，以求与其他纹样融合，形成统一美感。穗状流云可以说是鸟纹与涡卷云纹相互融合、吸收后创造出来的变体，其并没有明确地指向鸟或云，创造出神秘莫测的视觉感受，与楚文化中神秘浪漫的艺术风格相契合。同时，“信期绣”中广泛运用红色这一色彩也是受楚文化影响的结果。楚人崇日尚赤，偏爱暖色调，尤其是与太阳颜

色相近的红色、黄色、棕色等颜色。这种色彩偏好直接反映在“信期绣”中：每型纹样均有红色系应用，并大量运用黄色调、棕色调。这样的色彩审美显然是在一定程度上受到楚地信仰文化的影响。

总体而言，汉代初期“信期绣”的色彩与纹样设计深受楚文化的影响。这种文化的继承不仅有助于统治阶级稳固汉代初期的政治基础，还促进了自身文化特征的形成，在文化继承与融合发展的过程中，汉代逐渐建构起具有自身民族特色的文化艺术体系。

2.2　汉代道家思想的影响

汉初统治者深受道家思想影响，推行“黄老无为”思想。“君道无为”“休生养息”“养民爱民”等主张转化为一系列政治措施[9]，恢复农业生产便成为当时重要的政治任务之一，并深刻影响了社会文化和艺术的发展。一方面，重农政策推动人们关注农业生产；另一方面，农作物与人的生产生活密切相关，人们祈求丰收、富足的美好愿望流传民间，催生出植物纹样在艺术领域的广泛运用。从“信期绣”中，可以看到农作物与人民生活密切相关的主题在艺术上的反映。“信期绣”的穗状流云、卷枝花草纹样多以现实中的植物为原型再经艺术加工创作：麦穗般的流云绣得更加饱满圆润，枝草绣得更加繁茂，花朵绣得更加艳丽，寄托着人们对风调雨顺、五谷丰登的祈愿。纹样中的颜色也多源自植物本色——绿色的草叶和红色的花朵，均是以植物为原型创作的。其追求平淡和谐之美的色彩观，影响着汉初社会的整体审美[11]。表现在“信期绣”色彩运用方面，即五色的邻近色——棕色、橄榄绿等的大量运用。这些颜色的运用在达到色彩间和谐方面表现尤为突出。“信期绣”中的绣线按照色系归类颜色并不多，邻近色的运用能够有效控制色彩间的对比，使整体视觉柔和统一，呈现出和谐、典雅、质朴的艺术效果。

综上，“信期绣”中以植物为题材的纹饰的广泛运用，反映了汉代初期重农思想与对自然的尊崇，同时展示出“黄老无为”等道家思想在艺术领域的渗透。

2.3　汉代神仙思想的滥觞

汉代统治者主导的大规模寻仙活动，对汉代世俗社会神仙信仰的传播起到明显的助推作用[12]。以升仙、长生、享受为核心的汉代神仙思想，充盈于汉代社会生活各层面[13]。在此背景下，丝织品作为当时社会高等级的生活用品，其纹饰既受当时神仙思想的影响，又反映着人们的精神诉求。“信期绣”正是这一思想的重要载体。

“信期绣”纹样以变体云纹和植物组合为主体，构成对仙界理想境界的象征性表达。云纹作为主要纹样元素，常以“S”型构图形式出现，借形态的流转缠绕，营造出云气飘荡、若隐若现的仙境氛围。“信期绣”图案元素不仅美化了纹样本身，也反映出人们对理想仙境的精神追求——其本质是借助固定图式符号表达世俗观念，体现出尚不具备系统科学认知下，汉代人表达功利诉求的思维方式。此外，植物纹样的流行也与神仙思想密切相关。在汉代神话中，一些植物承担着升仙媒介的作用：或被认为是帮助灵魂通往仙界的引导媒介，或可作为仙药服食以延年益寿，实现永生升仙的美好愿景。“信期绣”中植物纹样的广泛运用，正是人们参照现实中的植物想象出的升仙介质，是将神话融入日常的世俗化的表达，寄托着借助植物实现升仙的愿望。

“信期绣”通过变体云纹与植物的组合，表达着汉代人对升仙的幻想与追求，折射出他们对生死、超越与永恒的思考。

2.4　汉代儒家思想的盛行

儒家“天人合一”的哲学观念在“信期绣”中亦有体现。儒家强调人的社会属性，反映在“信期绣”中，则是赋予纹样“人性化”的情感表达，使其与道德理想相呼应，成为高尚品德的象征，表达对美好道德的向往与歌颂。

儒家思想对“信期绣”的色彩搭配也产生了一定影响。汉初统治者重视儒学，儒家色彩观随之渗透社会生活中。儒家推崇周礼，色彩亦效仿周礼[11]。汉代初期人们延续了周礼五正色、五间色的色彩搭配方式，五正色中的黑色、黄色，五间色中的红色、绿色、紫色，均在“信期绣”中有所运用，遵循五色搭配规律，可使纹样呈现简约、大方、典雅的效果。此外，儒家中庸思想也影响了色彩运用：注重和谐平衡，颜色有主次之分、层次分明、对比强烈[14]。每型纹样均采用一种颜色大面积铺陈，再以其他色彩小面积点缀，丰富而不杂乱。

综上，儒家思想的广泛传播深刻影响了汉初服饰刺绣的造物艺术。“信期绣”延续了周礼的色彩搭配，受中庸思想的影响而在色彩运用方面注重和谐平衡，同时成为道德理想的象征。基于此，“信期绣”

成为一种富有人性情感、表达对美好道德向往与歌颂的艺术形式[15]。

3 结束语

“信期绣”是西汉时期独具特色的标志性纹样之一，承载着汉代思想文化、习俗偏好及精神信仰等方面的独特内涵。其造型特点主要是以夸张抽象的手法，创造出生动意象与独特韵律，色彩运用上浓艳与淡雅并举，追求不同颜色间的和谐统一。“信期绣”纹样的流行，是艺术形式与汉代社会思想文化相互作用的结果。它既反映了当时社会人们的审美偏好，也折射出其精神追求与文化理想。“信期绣”在中国传统装饰纹样的发展中亦产生深远影响，其独特的色彩与造型设计，为后世创作提供了丰富的参考与启迪。深入研究这一纹样，不仅有助于解读其背后的文化价值，还能提升现代人对传统文化的鉴赏能力，并为当代“信期绣”纹样设计的创新与发展提供思路。

参 考 文 献

[1] 湖南省博物馆. 马王堆汉墓遣册整理与研究[M]. 北京：中华书局，2022.

[2] 郭廉夫，丁涛，诸葛铠. 中国纹样辞典[M]. 天津：天津教育出版社，1998：1-20.

[3] 湖南省博物馆，中国科学院考古研究所，文物编辑委员会. 长沙马王堆一号汉墓[M]. 北京：文物出版社，1973.

[4] 湖南省博物馆. 马王堆一号汉墓纺织品(全三卷)[M]. 长沙：岳麓书院，2024.

[5] 陶辉，裴红萍，苏亚兰，等. 马王堆“信期绣”艺术特征分析[J]. 服饰导刊，2023(2)：67-73.

[6] 伍魏，许少玲. 长沙马王堆汉墓出土织物“信期绣”纹样的美学特征分析[J]. 装饰，2012(4)：133-134.

[7] 许大海. 汉代工艺设计思想[M]. 苏州：苏州大学出版社，2011：61.

[8] 陈莉. 西汉艺术的“繁满”审美特征及其文化蕴涵分析[J]. 西北民族大学学报(哲学社会科学版)，2011(2)：123-127.

[9] 唐扬. 汉代植物纹样的形制考释与文化内涵[D]. 无锡：江南大学，2020.

[10] 张晓霞. 谈汉代丝织品上的卷云纹[J]. 丝绸，2013，50(4)：61-66.

[11] 袁利，李欣华. 汉初丝织品色彩应用特征分析：以马王堆汉墓出土丝织物为参考[J]. 现代装饰(理论)，2013(5)：202-203.

[12] 许大海. 谶纬思潮与汉代艺术设计[J]. 文博，2006(6)：81-84.

[13] 许大海，束霞平. 汉代丝织纹样中的文化密码[J]. 丝绸，2011，48(7)：54-57.

[14] 赵江南，邹婧. 马王堆一号墓“乘云绣”与三号墓“乘云绣”刺绣图案特征对比研究[J]. 东华大学学报(社会科学版)，2026，26(1)：56-66.

[15] 邹婧，喻燕姣，刘琦，等. 马王堆汉墓出土“安乐如意长寿无极”文字绮价值探讨[J]. 丝绸，2024，61(11)：114-121.

(上接第6页)

[13] He Chunjing, Liu Guodong. Comparison of the efficacy and safety of bone-filling mesh container and simple percutaneous balloon kyphoplasty in the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Pain Physician, 2018, 21 (3): 259-267.

[14] 杨曈. 针织螺旋增强复合结构人工韧带制备与性能[D]. 无锡：江南大学，2025.

[15] 柴国智. 移植型纺织基人工血管涂层的构建及其性能研究[D]. 上海：东华大学，2025.

[16] 姚智，张再磊，褚银平. 生物材料在心脏瓣膜组织工程中的研究进展[J]. 中西医结合心脑血管病杂志，2025，23(1)：74-76.

[17] 胡婧怡，李超婧，毛吉富，等. 纺织基人工血管管壁结构对其性能的影响规律[J]. 东华大学学报(自然科学版)，2024，50(3)：78-84.

[18] 张茜，庄兴民，雷敏，等. 机织管状人工韧带的结构及性能研究[J]. 产业用纺织品，2016，34(4)：20-23.

[19] Guan Guoping, Yu Chenglong, Fang Xuan, et al. Exploration into practical significance of integral water permeability of textile vascular grafts[J]. Journal of Applied Biomaterials & Functional Materials, 2021, 19: 22808000211014007.

[20] Fathi-Karkan S, Banimohamad-Shotorbani B, Saghati S, et al. A critical review of fibrous polyurethane-based vascular tissue engineering scaffolds[J]. Journal of Biological Engineering, 2022, 16(1): 6.

[21] 田晶晶. 骨填充用机织管状织物的制备及其性能研究[D]. 苏州：苏州大学，2023.

[22] YY/T 0500—2021 心血管植入物 血管假体 管状血管移植物和血管补片[S].

[23] 张坤，高进涛，丁金聚，等. 骨填充囊袋产品性能评价及注册审评关注点探讨[J]. 生物骨科材料与临床研究，2025，22(4)：85-88.

欢迎订阅《国际纺织导报》