

## 古代织染绣品文物的保护技术

### 摘要

我国各地遗址和墓葬出土的织染绣品文物,品种繁多,色彩绚丽。由于长期湮埋在地下,保存条件的不同,大部分已呈破损的残片,有的已受到严重的污染,对于这批珍贵的文物,必须采取有效的保护方法,才能使它不再继续老化和褪色,保持纺织文物的质地、色彩和纹饰。

出土纺织文物首先要检验纺织纤维原料和染色状况,进行消毒灭菌处理和清洗表面的污垢物。对于植物纤维的麻、棉制品,要主要选用碱性的消毒液和清洗剂;动物纤维的蚕丝,羊毛制品,要选择酸性的药品制剂。高温消毒灭菌的温度可选用 $50-60^{\circ}\text{C}$ ,低温处理的温度在 $0^{\circ}\text{C}-5^{\circ}\text{C}$ 。根据出土织绣品的状况,采取干洗或湿洗的措施。清洗时,要制备尼龙网架和浴槽,选用清洗剂要做好小样试验。尽可能保护其质地和色彩原状。

经清理的纺织文物残片,要进行相同品种、类型的修整加固,可用丝网加固法、玻璃夹持法等措施。大件衣物采用隔离密封等方法保存。库房贮存丝绸的温度为 $18-20^{\circ}\text{C}$ ,相对湿度在65%为宜。

织绣品色彩的保护,可用一定厚度的甲基丙烯酸甲酯类的有机玻璃遮拦紫外光侵入引起的褪色现象。同时,可选用有效的抗氧化紫外吸收剂,喷涂织绣品表面或陈列展示的玻璃上,达到保护色彩的效果。

中国古代织绣品和衣装,品种繁多,色彩绚丽。它是人类进入文明社会的重要标志,也是中华民族文化艺术发展的客观反映。郭沫若说:“衣裳是文化的表征,衣裳是思想的形象”。历年来,经考古工作者发掘各个遗址和墓葬出土的各式纺织品和衣物,对于民族的繁衍生息,保护自身,美化生活等方面,有着非常重要的作用和地位。它也是研究各民族传统纺织技术进步和精神文化发展的主要历史见证之一。普遍引起各国考古学家和纺织史家的高度重视,并组织大量人力物力进行研究。过去对于出土的纺织品在纺织原料种类、纺纱、织布、印染工艺、花纹图案等方面研究较多。而对于已出土的和传世的纺织品衣物,怎样进行长期保存、管理?如何防止它进一步霉变、老化和颜料色彩的褪色等保护技术和方法?各国学者均感到困难。还缺乏系统研究。

本文从出土纺织品衣物进行妥善保护技术的特殊要求出发,以不损坏或少损伤质地和保护色彩为原则,现就出土实物清理的消毒、清洗方法、入库后的保护技术、管理条件等几个主要方面叙述如下:

### 一、材质检验

古代纺织品衣物的纺织原料,一般是分植物纤维的麻(葛),棉和动物纤维的蚕丝、羊毛两大类型。通过纺纱、织

绣、染印后,制成衣冠带履等衣物。全国各地遗址和墓葬出土的各种纺织品实物,如浙江余姚河姆渡遗址(约7000年)出土的苧麻合股纱线,河南荥阳青台村新石器时代遗址(距今约5500年)出土的纨、纱、浅绛色罗和麻布,苏中吴县草鞋山遗址(距今约5500年)出土的花葛布,长期漂埋在地下几千年,由于各遗址墓葬的保存条件不同,周围环境因素的差异。先秦时期的大部分已老化损坏呈残片(迹)状态。春秋战国时期有的墓葬,如江陵马山一号楚墓出土的纺织品衣物,保存较好,但受到尸体腐朽的血渍、油脂、肪渍、锈渍、混色渍等污染,以及微生物细菌、病毒等的附着物的侵入,因此对于出土实物清理中的消毒、清洗的方法和液溶剂使用,必须根据纺织原料的材质性能和印染颜料的品种特点,选择确当的保护技术和方法,才能基本完善地保护它的质地不继续受到损伤和引起色彩褪色等影响。

植物纤维中最早使用的勒皮纤维是葛、苧麻、大麻、苧麻、亚麻等。棉纤维是木棉、草棉作为纺纱原料,其纤维素结构主要是碳水化合物的单基葡萄糖,以六元环排列有碳位羟基和葡萄糖式键联结而成链式大分子,其分子量较高。如棉纤维分子量可达二百万左右(聚合度为1000-15000),苧麻和亚麻更大,分子量可达五百万左右(聚合度为3000),所以麻纤维单强比棉纤维高。由于麻棉纤维素结构上含有三个羟基,它在酸性水溶液中会发生水解,即引起纤维大分子的式键断裂,聚合度下降,强度降低。这种纤维素耐碱不耐酸的特性,在选用消毒、清洗剂时,要注意不用酸性液剂处理。

动物纤维中蚕丝和羊毛亦是我国最早使用贵重的纺织印染原料,主要是由蛋白质分子组成,亦称蛋白纤维。蚕丝是由17种氨基酸组成,其中甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸等约占80%,丝胶主要是丝氨酸和少量的硫,它是耐酸性物质。如果在碱液作用下,会使价键断裂,质地发脆,强度下降。羊毛亦是多种氨基酸组成。其中角质元素中以精氨酸、丁氨二酸、麸氨酸和胱氨酸的含量较多,还有少量的硫,同样它有耐酸性质,故用酸性染料染色。如果在碱液作用下,会使胱氨酸价键和盐式键水解而断裂,角质纤维表面迅速破坏,强度会明显编成降低。因此,在选用蚕丝和羊毛的洗涤剂,去除织物表面的污染物时,特别要注意它的酸碱度性质。使织物质地和色彩获得有效的保护。1972年,湖南长沙马王堆一号汉墓出土大批完好的衣物,主要是深埋水封的条件,棺液呈中性状态,对丝麻织物降价小,它仍有一定的强度,就是妥善保护的例证<sup>1</sup>。

古代纺织品衣物在出土时,色彩比较鲜艳。如消毒清洗不当,就会发生较严重的色彩剥落和褪色现象。对于秦汉前出土的染色和印花丝织品,首先要判定它是哪种类型的颜料品种,是矿物粉末颜料,还是植物色素染料,若是朱砂、石黄、石青等色彩,由于它靠丝织物的予处理后,采用浸染或

涂染等染色工艺,还是粘接剂混和后敷彩、印花工艺。一般是将出土的印染品实物,放置于充满蒸馏水或无水酒精的容器内浸泡。先去除浮色和表面的污染物。如果是植物色素染料的织绣品衣物,要先取残片,做局部性的褪色试验,确定它是哪种染料品种(茜红、栀子黄、靛蓝等)。其予检的方法是在残片下面垫一块滤纸或石蕊试纸,在被试织物表面滴上氨水,看试纸上有无掉色反映。如有掉色出现,可用2-5%的醋酸或5%的食盐溶液进行予处理的固色试验。再用显微摄影或电子测色法,对比其色彩变化情况。但要注意区别它是浮色污染,还是受到某种物质作用下的褪色。这样可以初步确定出土印染品上的色泽,在清洗前是否需要进行固色的予处理。对于印金(泥金、描金、贴金等)和织金锦上的片金线,它们一般均使用胶粘剂混合金粉,或用金箔粘贴在丝绵纸的狭条上。由于长期埋葬在地下水中,本身的粘接力很差,有的已经脱落<sup>2</sup>。如经洗涤,将会造成印制的花纹,剥落殆尽,失去原有金色光彩。因此,出土印染织物的纺织原料、染化料和加工方法的予测检验,它是文物保护很重要的措施和先决条件。

## 二、除尘消毒

纺织品文物出土后,先要检查实物残片的情况和破损程度。对大块、大件的保存较好的衣物和地毯,可用毛刷等除去表面尘土,或用吸尘器吸附清除织品中的尘埃污垢物。由于墓葬中随葬的纺织品衣物,一般都带有细菌病毒,又受到地下各种微生物侵蚀,必须进行灭菌消毒处理,以防止危害人体健康。常用的消毒处理方法是化学药品消毒和高温消毒。

化学药品的消毒的方法,是将取出湿态的纺织文物,用丝绵纸或棉布衬垫包覆,放入复合塑料袋内,注入配置好的一定量消毒药品。已经使用的有乙醇、甲酚皂液、四氯化碳等,还有用环氧乙烷(C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O)和二氧化碳混合物,经密封后,放入密封性好的房间内,放置时间3-5天,以保证文物上残留的病毒、细菌、微生物等有害物质,彻底消除。

高温消毒灭菌方法有蒸汽法,远红外法和微波法等。蒸汽消毒是将文物包覆后放入蒸汽箱中,温度一般掌握在50-60°C。因为细菌、害虫致死温度在40°C时,8小时内均可杀灭。如果温度过高,会使文物发脆、散裂、褪色,要注意其变质情况。远红外辐射和微波辐射是利用高温热源效应新的灭菌消毒方法。在印染企业中,有远红外烘干机新设备,可以将大件的文物放入远红外烘柜或烘房中进行,温度可控制在60°C左右,时间要短,亦可达到高温灭菌效果。微波炉加热消毒灭菌法是比较远红外法更为快捷、效果更好的新方法。它可根据出土衣物的品种规格状况,利用电磁波产生的热效应,迅速定时温控灭菌消毒,不会损坏文物质地和色泽。

现在国外的现代化博物馆,按计划对馆藏的衣物定期进行处理。尤其是精品、珍品衣物的陈列展示,研究贮藏保管,非常安全可靠简便。此外,低温消毒法,可以因地制宜,是经济实用的无污染的常用消毒法。纺织衣物上附着的虫卵、细菌,一般在0- -15°C低温条件下,便会死

亡。如我国东北地区,最低气温可达零下30°C以下,平均气温在零度以下的5-6个月,可直接将纺织品衣物置于低温冷冻的条件下,消毒和保管。在其它季节,亦可用冰库、冰箱进行冷冻处理。

阳离子灭菌法是近年来研制的杀菌新方法。它的作用原理是根据细菌的细胞壁和细胞膜由磷脂质双分子膜组成,呈负电性的物质。按物理学中异性电荷相吸原理,只要加入阳离子杀菌剂,于是带负电荷的细胞壁会被阳离子的正电荷所吸引,从而束缚细菌的活动自由度,抑制其呼吸机能,并促使细胞壁和膜彻底变形破裂,细菌迅速死亡。

据研制的阳离子表面活性杀菌剂介绍,用1:1000浓度的水溶液,在半分钟内能杀死金黄色葡萄球菌、绿脓杆菌、大肠杆菌和霉菌等有害病菌<sup>3</sup>。它对于纺织品衣物、毛皮的保护,可以直接喷洒于文物表面,就能达到操作简便,保持原貌,且无污染的良好效果。

## 三、清洗方法

出土的纺织品衣物经消毒处理后,必须有针对性的进行清洁处理。出土的衣物,一部分是遗址墓地的随葬品,一部分是在棺内穿着在尸体身上的,受到较严重的污染。如衣物随葬品在沙漠干旱和高寒地区,不在棺内出土、表面无严重的渍斑污垢物。一般可用干洗处理,对于棺内湿态的衣袍、裙裤、鞋袜等直接受到血肉、油脂、病菌等腐烂物而造成较大块面的顽渍重斑,必须进行重点的清洗。要根据出土实物的情况,如能用干洗法除污的,就少用或不用湿洗法为原则。以达到清除污渍,保护文物的目的。

干洗法的采用,要根据出土衣物的污染程度和保存的条件而定。如厚重型织物(地毯、绒毯、重锦、织金刺绣等)表面的渍斑未渗入内部,且污染面积较小,或多彩复色印染品,可选用挥发性强的溶液状干洗剂,如丙酮、三氯乙烯、四氯乙烯、石油醚等。对于一般性的污渍(混色渍等)局部渍斑,可用乙醇、丙酮、乙酸、乙酸乙酯等溶液干洗剂。用毛笔或毛刷蘸取溶剂擦洗,再用吸污力强的棉布和棉纸擦拭,直到清除干净。最后用丝毛柔软剂1%和醋酸稀液5%配成混合剂喷洒保护。

湿洗法是用于棺中尸体上的纺织品表面侵入油渍、血渍等污染的顽渍重斑,面积较大,异味难闻,以及轻薄的纱罗织物,印染衣物等,要配置专用洗涤清洗。要准备好清洗浴槽(陶器、搪瓷器或不锈钢器皿),还要配备一定规格的平幅尼龙丝网(不锈钢丝网)作载体,并配好边框。网框只数、大小、视被处理的品种、面积而定。如清洗厚重型织物,大件衣袍、裙、裤等,可选用30目-50目丝网。轻薄型织物,小面积和破损衣物,可用60-100目的丝网。在清洗时,使污染物可顺利通过网孔沉淀于槽底。

洗涤剂的选用,以不影响出土衣物变质和褪色为前提。过去曾用中性皂片,现在有去污力强的丝毛混合型洗涤剂。其组合成分有乙醇、醋酸、醋酸乙酯、三氯乙烯、丙酮等以及丝毛等柔软型洗涤剂和蒸馏水等混合。清洗处理的方法和步骤是:先将需清洗的污染衣物平展置于丝网上,放入

洗涤液中浸渍。对于污渍严重的，可在液中存放 1-2 小时，甚至更长时间，使洗涤液渗透到纱线内层，再用毛刷在表面衣物清洗干净，不留渍痕为止。最后用蒸馏水，多次冲洗，使衣物上无残留的洗涤液。取出后在室内干燥，如太阳光暴晒会引起衣物干裂和褪色。或用温湿度可控熨斗整理，去除洁净表面折皱叠痕。保持衣物原有的平整状态。

#### 四、修复加固

出土的纺织品衣物，由于在遗址和墓葬的部位和条件的不同，有的已碳化破损为残片，有的粘结在青铜器表面，有的和泥土叠压在一起。经清理消毒、洗净后，大部分呈多块分离状的残片。先要辨别它的品种质地、色彩、花纹的特点，进行同伴、同类品种组织花纹的归集拼接工作。用丝网在织物背面加固，以避免品名在编号造册时的差错。对于厚重织物的锦绣残片拼接修复，使用尼龙丝网加固法，轻薄纱罗，可用高目数的尼龙丝网，或用南京博物院研制的一粒茧单丝按经纬向粘结的蚕丝丝网加固，经加固后，仍保持原有柔软性和光泽。有利于研究分析和保存原貌。

喷涂浸渍树脂法，是丝织物残片和丝质老化发脆的衣物，已使用的增强加固的方法之一。在丝绸表面喷涂醋酸乙烯，或尼龙浆料增加强度。如 1956 年北京定陵明墓出土的丝织品和衣物，表面喷涂后，现在已完全失去了丝织物固有的丝绸光泽、柔软性和弹性，已经变成硬化发脆的丝绸标本了，丝绒翻动时会掉下粉末。在国外还有一种减少丝织品损伤的保存法是浸渍合树脂液，如毛利登<sup>4</sup>试用丙烯树脂和水溶性聚乙烯醇树脂，据说以这个方法处理古代文物残片，织物纤维的原有柔软特性不会丧失，色泽几乎没有变化，反而比原来的鲜洁(色泽的本质没有变化，由于树脂液渗入织物，原来织物内外粘附的尘埃脱落，实际上起了一种清洗作用)。然而，微妙的一点是丝的本质丧失了，例如丝的精练程度无法知道了。染色加工过程中附加的还原剂、媒染剂也分不清了，于是失去了探索加工方法的资料，丝绸的风格也变了。因而树脂加固的方法，还要继续进行研究。

玻璃夹持法是织品常用的保存方法。过去的固定方法是用两块平玻璃把残片夹起来，用胶带在四周粘起来。这个方法确能达到简易固定的目的。但是，几乎全部的残片在平玻璃中有水分凝结起来。这个方法确能达到简易固定的目的。但是，几乎全部的残片在平玻璃中有水分凝结出来，有时候，玻璃碎了，丝织物残片会粘在玻璃上拿不下来，不粘在玻璃上的残片会在玻璃之间滑动。水分凝结，可能是由于残片本身不干燥，也可能是后来收藏的环境温度变化引起的。如果密封的玻璃之间凝结了水汽，而一般的玻璃是石英玻璃，玻璃中的碱质就会溶解出来而毁损残片。

平玻璃夹残片时，要连带夹一块面纱网，这样有一面是与玻璃隔开的，剥离时会容易些。网对丝织品的磨擦系数大，因而残片不会在玻璃板之间滑动。美国纽约美德罗普利堂美术博物馆染织品保管部长谷宣子女士收藏的一系列染色织物中，用了两种不同的夹玻璃的方法<sup>5</sup>，过了四十年，再打开进行比较。用的埃及第十一王朝时代(公元前 2500

年左右)的麻布(长二米到三十米，宽一米半)，在布角上用单宁酸和铁的混合液写上字，做上制造的标记，或者用同样溶液染的麻纱织成的布，在 1940 年剪下十厘米见方的几块，分别夹在玻璃板里。那块麻布，不论是在展出过程中还是收藏室里，都是暴露在空气中的，特别是折叠(按出土时状态)的外侧，强度很弱，容易粉碎，而剪下来保存在玻璃板里的，状况就比较好，布的颜色和当时夹入玻璃中时一样的白净鲜洁，全没有碎成粉末的危险。单宁酸和铁染色的那部分，在发掘时因氧化已发脆，但由于玻璃板的保护，发掘之后又经过了四十年，仍旧经得住镊取操作，并保持着纤维的较好状态。

#### 五、贮存保护

在古墓葬保存条件较好的纺织品和衣物，由于长期浸泡在水里或棺液内，它的物理机械性能和弹性均好。一般用上法先除去杂质和气味，再使织物保持干燥，以防止湿度大而发霉变质。日本布目顺郎教授介绍朝鲜乐浪汉墓的办法是把丝织物放在水中保存<sup>6</sup>。当丝绸放在水中，溶于水中的氧气会和蚕丝起作用，但等到这部分氧气消耗完了，水便起了隔绝空气的作用，这和丝绸埋葬于地下浸泡在水里的条件相似。我国在南方的大墓里出土的丝织品，如湖北江陵马山一号楚墓，湖南长沙马王堆汉墓，江苏金坛周墓，福建福州黄升宋墓等，均因有上述良好的水封特点，所以丝织品和衣物就完整地保存下来。

古代丝织品最合适的保存条件是一个重要的探索课题。尤其是象长沙马王堆汉墓和福建黄升宋墓出土大批的丝织品和整件的服饰，所占面积大，不能用玻璃夹片法等来进行技术保护。这些珍贵的丝织品和大件的服饰，有的要供科学研究，有的常年展览，有的要长期收藏在库内，研究、展览和收藏往往是交替进行，保存技术条件也随情况而变化。因此，日本的学者为了保存正仓院和各寺庙内的唐宋丝织品，曾组织专门力量研究丝织品保存的主要条件，如温度、湿度、光线、气流和空气等，对收藏在库内的丝织品变化情况。他们采用的保护方法主要是密封，因此，正仓院的丝织口每年开放两次，组织展览和科学研究。他们发现日本弥生时代，密封的瓮棺内的丝织品的保存状态是很好的。他们将出土的丝织品密封起来，放在地底下温度变化不大的地方，保存效果则更好。根据我国马王堆一号汉墓出土的丝织品和服饰，在棺内保存完好的技术条件<sup>7</sup>，这个汉墓的尸体，随葬品保存的技术条件是深埋和完全密封。这墓的木椁四周和上部填充了三十到四十厘米的木炭，它的外面又封固了六十到一百二十厘米的白膏泥，水和气体都不能从外面侵入。棺椁又深埋离地面二十米，完全密封，不受地面温湿度的影响。虽然在埋葬时大气湿度可能很高，由于白膏泥的密封，墓室里的湿气被周围的大量木炭(约一万多斤)吸收到一定程度，使墓室内部的湿度、温度(是摄氏 13-14 度)始终保持不变。棺内放满随葬品，里面没有空隙，裹着尸体的丝麻织品又浸泡在棺液内。所以棺内丝麻织品的颜色都非常鲜艳，质地也很好。出土的丝织品就不可能造成这种密封的保

存条件。湖南博物馆将马王堆汉墓出土的丝织品,用塑料袋中抽真空充氮气,放入木箱内,再放入柜内。库内用空调装置,保持一定的温度、湿度,使丝织品和服饰的保存条件,在类似密封而不受外界温湿度条件的影响状态下,已经保存 20 余年了。福建博物馆对黄升宋墓出土的丝织品,用木箱装好,再放入木柜内,库房内控制温湿度,均收到良好的保存效果。

国外的博物馆和文物保护研究的学者,也都在探索合适的温度、湿度保存条件。如日本正仓院办事处阿部弘氏提供的资料<sup>8</sup>。在 1949 年-1959 年十年里,对正仓院的气候调查结果,考虑正仓院新宝库库房内气温夏天凉,冬天也不比室外冷多少,不设置特别的冷暖房,湿度常年调节在 65%。每日大气温差和库房柜内的温差比值是十分之一以下,室外与柜内湿度日变化的比值为千分之八。日本专家的意见也不一致,登日健三认为温度尽可能低,相对湿度 50-60%<sup>9</sup>;斋藤平藏等认为湿度为 23°C,相对湿度为 60%以下为宜;永田四郎等则认为温度为 15°C,相对湿度 75%<sup>10</sup>。说相对湿度以 60%为宜的根据是:在 60%以上空气中水分与氧气在光的作用下产生过氧化氢,它会促使丝纤维退化(结晶构造破坏),染色品退色加快,还可能产生霉菌而损坏文物;另一说是 60%以下太干,会使文物很快退化,故以 75%为宜。

美国美德罗普利堂美术馆对染织品保存的相对湿度为 30%,美模里亚博物馆采用的温度为 4.5-15.5°C,相对湿度为 50%。这低温低湿的保存条件,可能与他们保存麻织品和丝绸残片的具体情况而异。目前,对于整件大块丝织品的保存条件还没有肯定的结论。

1970 年,为纪念日本万国博览会,也为了后人知道现在人的生活,由每日新闻社和松下电器公司主办,用超硬不锈钢做了两个内径一米的球,里面放了介绍现代文化特点的物品和记录,把两个时代资料容器重叠地埋入地下 8-15 米处。容器收纳的物品涉及 2098 项,其中包括各种纤维制品,与丝有关的春蚕茧(日本、中国、欧洲杂交的现行指定品种),生丝(15 厘米的丝绞),日枝(天然染料染成蓝色),大岛、结城、本陈织,博多织,黄八丈,盐泽召,本纱织,京都友禅等,这些质地相似的织物卷成一筒放入塑料袋,再用不锈钢板做成的小箱装起来,放在资料容器上面的一部分。资料容器在密封前先抽成真空,再灌入干燥的氦气,使它的内部为一个大气压的气体情况。深埋的两个重叠资料容器,在上面的那个(No2)是三十年后,即公元 2000 年开启,以后每一百年开启一次,每次检查一下收藏物品,经过若干年后发生的变化。下面那一个(No1)一定要到五千年后,即 6970 年才能启封考察。埋设的地底温度是摄氏 17.5°C,资料容器内大约也保持这样的温度。丝织品在纳入容器的操作是在空气洁净的室内进行,同时作充分的杀菌处理。但织物装入塑料袋内的湿度不清楚。丝织品通过这种密封深埋,按上述年代开启取样试验,可以比较科学地系统地掌握纺织品变化的情况,这对于出土纺织品文物的保护技术研究是有积极作用的。

这两个资料容器分别于 1971 年 1 月 20 日(No1)和 1 月 28 日(No2)埋在大阪城内本丸迹,到了 1971 年 3 月 15

日, EXPO' 70 开幕一周年纪念日举行竣工仪式,同时移交给日本文化部管理。根据日本布目顺郎的预测,资料容器内收藏的丝织品,包括染色的,五千年后大概不会有什么变化。

## 六、色彩保护

丝织品的染色、印花和刺绣品的鲜艳色泽的色问题,亦是纺织文物保护的重点课题之一。日本铃木三郎等研究认为,氨、氧、潮湿的空气对丝绸染料褪色影响比较大,受光的影响较显著是盐基染料,其次是酸性染料,对其它染料影响较小,而光线中紫外线的影响最大<sup>11</sup>。在染织品展出时,尽可能用防紫外线的有机玻璃,如果用照明亮度,登石键三希望用 100 勒克司的低度照明。古代织锦中的蓝色丝,从纤维断面来看,蓝色丝中心处色泽深,而四周的纤维却有相同程度的褪色。说明空气中的氧气和潮湿比光线影响更大<sup>12,13</sup>。

关于丝绸残片夹持材料和色彩保护方法,美国美德罗普利堂博物馆木谷设计的夹持片,是用丙烯系合成塑料板为面层,以抵抗紫外光引起的破坏作用。丙烯系合成塑料板的原料是甲基丙烯酸甲酯(俗称有机玻璃)。据试验,它能遮拦 92-99% 的紫外线。这是保护丝绸物质地和褪色的重要性能。该博物美术馆使用的紫外线吸收型有机玻璃是杜邦公司出品的 UF3 Acrylite,厚度为 1/8 寸,和罗姆汉斯公司出品的 UF4 Acrylite,正面看无色或颜色很淡,能很好地透视丝织物。同时能防止紫外线引起的褪色现象。据日本 JISK6714 航空用有机玻璃试验,当厚度为 6.35 毫米(0.250 寸)时,波长在 290-330nm 范围内紫外线,其透过率在 50% 以下。日本的浅见高研究认为,无色丙烯塑料如果不加紫外线防止剂,它在紫外线部分的分光透射率从 2500Å 开始即能透过,加上通常的紫外线防止剂后,波长在 3500Å 以上有光线才能透过。它不吸收可见光,可见光的透率约 93%(表面反射率为 7%)。3 毫米厚的有机玻璃 Acrylite,对于 2500Å-3000Å 的紫外线光透射率为 20%。若用同样厚度的紫外线吸收型有机玻璃,却只有 0.5%。紫外线波长范围是 130Å-3970Å 之间<sup>14</sup>。日本正仓院的丝织品残片的保存,是将防紫外线的有机玻璃夹片,做成大型的照相薄,装入密封的纸板箱或木箱里,放在空气不流通的冷暗处。用时随时都可翻阅,十分方便。但是这种保护方法不能看到反面。对于衣物,或缂丝、双面绣品,就带来研究观察的限止。

丝绸的老化变质,染料的褪色,主要是紫外光照和受热两个因素引起的降解过程。美国 S. P. Hersh 等研究认为:丝绸受紫外线光照氧化,引起染料分子结构的分解,导致了丝绸颜色发生变化,尤以深色的褪色现象最明显,而加热则使颜色变暗。紫外光比受热对染料变色的作用影响大得多,光氧化使纤维强度降低<sup>15</sup>。对于出土纺织品衣物的颜色保护,尤其在博物馆里陈列展览,研究保管,显得特别重要。于是,研究选用抗氧化紫外光吸收剂,对衣物进行保护的实验,正在深入地开展。因为抗氧化紫外吸收剂,能有效的吸收紫外光,并将其光能量转变成无害的热能形式而释放。国外几种主要的抗紫外光吸收剂是:

UV-531, 即 2-羟基-4-正辛氧基二苯酮, 为浅黄色结晶粉末, 溶于乙醇、丙酮, 挥发性低, 低毒。它能吸收 300-375nm 的紫外线。6-二叔丁基对甲酚, 简称 BHT, 为白色或浅黄色粉末或片状物。溶于乙醇、丙酮、醋酸乙酯等溶剂, 无毒, 无味。它是应用较广的非活性抗氧化剂。能够有效地抑制空气氧化和热降解等。苯并三氮唑, 简称 BTA。为无色或淡黄絮状结晶物。可溶于水、乙醇等。其酸性溶液不够稳定, 但碱性溶液安定性良好, 在高温时能分解出苯胺、硝基苯等有毒化合物, 味苦, 有微刺激性。BTA 由瑞士 Ciba-Geigy 公司首创, 是目前国际上比较好的抗氧化紫外吸收剂, 可有效吸收 300-400nm 的紫外光, 稳定性高。它已在青铜器、铁器保护方面应用效果较好。中国的张雪莲在研究丝绸的抗氧化紫外吸收剂保护作用对比试验时, 也证明了 BTA 对丝绸防老有较好的效果。同时她首次提出用天然芦荟叶萃取为白色粉末状固体, 它易溶于水及有机溶剂, 无毒, 无味, 无污染, 使用方便<sup>10</sup>。芦荟素主要是蒽醌衍生物和芦荟苷类的苦味配糖物及树脂, 它有润湿、保湿、抗氧化的特点, 是优良的光稳定剂。芦荟和苯并三氮唑(BTA), UV-531 等抗氧化剂, 在出土的丝绸残片上作老化褪色测试, 对比其白度变化证实芦荟和 BTA 具有同样的抗氧

化吸收紫外光的作用, 能将有害的紫外光能吸收, 转变为无害的热能释放掉。因此, 天然芦荟是较好的抗氧化剂和热稳定剂, 它对于抗丝绸老化和颜料色彩保护, 具有明显的效果。为出土纺织品衣物的陈列展示、贮存保管, 提供了新的途径。

## 结语

通过以上古代纺织品衣物几种处理方法和保护技术的叙述, 对于中国历代织染绣品的质、色、纹的系统保护, 在收藏、保管、展览时怎样防止其继续老化和变色等复杂问题的研究, 已取得重要的进展。但纺织品文物保护技术和方法, 有它的特殊性和艰巨性, 必须接受较长时间的考验。它有待于各地文博部门和文物保护技术的学者们, 不断总结已有的保护技术经验, 积极研究行之有效的科学保护方法。才能使历代多姿多彩的纺织品文物长期地保存下去, 流传于世。为光辉的古文化遗产的保存和展示、科学技术史、文化艺术史的研究和发展, 提供最珍贵的可靠的物证。

## 注:

1. 湖南省博物馆:《长沙马王堆一号汉墓》上卷, 文物出版社, 1973 年; 高汉玉等:《长沙马王堆一号汉墓出土纺织品研究》, 文物出版社, 1980 年; 注: 棺液的酸碱度 pH 值略呈中性偏碱性, 故丝纤维断裂强度降低 90.1%, 易破损: 麻纤维断裂强度损失 31.2%, 在无光照, 低温条件下, 颜料色彩保护较好。
2. 福建省博物馆:《福州南宋黄升墓》, 文物出版社, 1982 年。
3. 上海汇德丰申隆药业公司已研制阳离子表面活性杀菌剂—新洁尔灭, 可供选用。
4. 毛利登:“染织品の保存法”, 《古文化财产の科学》, 第 3 号, 1952 年, 第 21-26 页。
5. 布目顺郎:《养蚕の起源と古代絹》, 附件, 雄山阁, 1979 年, 第 437-454 页。
6. 布目顺郎:《养蚕の起源と古代絹》, 附件, 雄山阁, 1979 年, 第 437-454 页。
7. 顾铁符:《试论长沙汉墓的保存条件》, 考古, 1972 年第 6 期, 第 53-58 页。
8. 日本正仓院事务所保存科科长阿部弘氏的信, 1977 年 5 月 9 日; 喜多村一男:“正仓院之气象”, 大管区气象台, 1960 年, 第 23-25 页。

9. 登石健三:《古美术品保存の知识》, V, VII, 第一法规出版, 1972 年。
10. 永田四郎:1966 年, 日本气象协会关西支部, 大管区气象研究会上发表的论文。
11. 铃木三郎、林田朴:“在各单位浓度气象的湿润空气、干燥空气中, 各种色素在日光曝晒下的褪色现象”。《蚕丝, 科学研究汇报》, 第 2 卷第 1 号, 125-126 页, 1948 年。
12. 登石健三:《古美术品保存の知识》, V, VII, 第一法规出版, 1972 年; 永田四郎:1966 年, 日本气象协会关西支部, 大管区气象研究会上发表的论文。
13. 铃木三郎、林田朴:“在各单位浓度气象的湿润空气、干燥空气中, 各种色素在日光曝晒下的褪色现象”。《蚕丝科学研究汇报》, 第 2 卷第 1 号, 125-126 页, 1948 年; 铃木三, 森田朴:“染色絹とその褪色研究”(1), 《蚕丝科学研究汇报》, 2 卷 1 号, 125 页, 1948 年。
14. 浅见高:《丙烯酸树脂、塑料讲座(12)》第 57 页, 157 页, 1978 年, 日本工业新闻社。
15. S. P. Hersh: Advance in Chemistry, 212; American Chemical Society, Washington, DC, 1986, pp.111-127。
16. 张雪莲:“古代染料的剖析及丝绸的保护”(丝绸老化保护试剂的筛选), 1992 年, 第 38-60 页。

## Techniques to Protect Textile and Embroidery Relics

The textile and embroidered relics excavated from the ruins and tombs all over China are varied and often coloured. Most of them are broken fragments and some have been seriously damaged due to their long stay underground. Effective protective methods and techniques have to be adopted to protect these valuable relics from further decay, aging and fading and to maintain their texture, colour and patterns.

The first thing to do when conserving textiles is to examine the dyeing conditions of the raw textile fibre material, then sterilise the material and finally clean the surface to remove the dirt.

Alkaline disinfectant needs to be used to clean flax and cotton fabrics of plant fibres while acid disinfectant needs to be used to clean silk and wool of animal fibres. 50 - 60° C is the right temperature for high-temperature disinfection while 0 - 15° C is suggested for low-temperature treatment. Whether to use a dry-cleaning or wet-cleaning technique must be determined by the

condition of the unearthed woven and embroidered fabrics. Before washing, nylon racks and washing grooves should be prepared and a small sample test should be made before deciding on the cleaning agent. A priority is to keep the texture and the colour intact.

The cleaned textile fragments should be repaired and reinforced by using measures such as silk-screen strengthening, glass clip holding, etc. Large pieces of clothings are to be kept separately and sealed off. The best temperature for silk and satin storage is 18 - 20° C and the suitable relative humidity is 65 %.

To protect the colour of textiles and embroideries an organic glass of methacrylate ester in the right thickness should be set up to keep out ultraviolet light, which causes fading. In the meantime, an effective anti-oxidisation ultraviolet absorbent may be sprayed on the fabrics or the protective glass to protect the colour of the exhibits.