清宫团扇的保护修复研究

The research about protection and restoration of ancient round fans in the Palace Museum

王　旭　陈　杨

Wang Xu, Chen Yang

内容提要：

本文介绍了扇子的历史演变，叙述了团扇的制作工艺，根据清宫团扇保存现状分析了其成因，通过对五柄各具特色团扇的保护修复，总结了各类团扇保护修复处理的方法和步骤，为今后的保护修复积累了经验。

关键词：

团扇　清宫　除尘　保护　修复

ABSTRACT:

This article introduces the historical evolution of the fans, the making process of the round fans, and analyses the cause of formation according to the current situation of the round fans. Through the protection and restoration of the five unique fans, we can summarize the methods and steps to repair all kinds of fans and accumulate experience for the protection and restoration.

KEY WORDS:

Round fan, The Palace Museum, aspirating, protection, restoration

扇子起源于中国，在中国已有3000多年的历史。从目前的考古资料看，最早的扇子图案出现在四川成都百花潭出土的“战国金银错”铜壶上，图案中的奴隶手执长柄扇；最早的扇子实物应属湖北江陵天星观楚墓出土的木柄羽扇残件及湖南长沙马王堆汉墓出土的篾丝编木制长柄扇。

一　扇子的演变

最早的扇子主要不是用于引风，而是帝王出巡时遮蔽风沙使用的，同时作为权力和地位的象征。团扇的出现是在西汉时期，“新制齐纨素，皎洁如霜雪。裁为合欢扇，团团似明月。出入君怀袖，动摇微风发。常恐秋节至，凉飙夺炎热。弃捐箧笥中，恩情中道绝。”这首有名的《团扇歌》是西汉成帝的妃嫔班婕妤所写，证明了团扇是作为夏日消暑取风之用。在扇子上题诗作画最早出现于三国，唐代张彦远的《历代名画记》载有曹孟德的主簿杨修与魏太祖“画扇误点成蝇”的故事。《晋书·王羲之传》有一则王羲之为老妇题扇的佳话。当时有位“老母”，“持六角竹扇，求书于王羲之”，“羲之为书五字”，她售出时便由十二文涨至“百文”。今浙江绍兴蕺山南边有“题扇桥”，相传便是王羲之题扇处。北宋时，出现了携带极为方便的折扇。折扇，亦叫“聚头扇”、“撒扇”或称“聚骨扇”。其扇骨有用牛角、玳瑁、象牙、翡翠、湘妃竹、檀香木等珍贵材料制成；形式有琴式、如意头、竹节式、蚱蜢眼等；扇骨分七、九、十二、十四、十六、十八股之多。到了南宋，画扇、卖扇、藏扇之风盛行，并出现了扇铺和画商。宋元时期的团扇，多以罗或绢制作扇面，且仅用一面或作画或书法。明清文人墨客题扇画扇成为一种时尚。直至明清时期，方兴两面绷绢、纱、罗、绫等，同时增加了瓷青、泥金、湖色等彩色面品。清代成扇都是各地根据宫廷需要，按年节进贡，大致分为团扇、折扇、羽扇、象牙扇和葵扇五种[1]。

二　团扇的制作工艺

团扇主要由扇柄和扇面构成。公元3～4世纪前后，扇子的制作得到了改进，出现了扇柄安装在扇面中部的做法，团扇应运而生，并历代沿用，成了我国传统风格的团扇式样[2]。团扇亦称纨扇（纨，系古代一种很细的绢），由于扇面形如满月，故名团扇；因宫廷大量使用，又称宫扇。由于它轻巧玲珑，又便于题诗绘画，深受宫廷及王公官宦们的喜爱。早期的团扇以圆形和长圆形为主，历经发展，出现了葵花、梅花形、六角形、八角形等不同的形状。

团扇的制作工艺十分考究。例如扇骨，古人不仅注重扇骨材料的选用，而且还十分重视扇骨的雕刻工艺。扇骨分“素骨”和“有工”两类。“素骨”是不加任何装饰和雕刻的纯竹木类扇骨，呈现的是竹木天然的机理，体现的是自然的美感。“有工”是施以工艺的扇骨，采用雕刻、镶贴、镶嵌、漆画、镂空、透雕、烫花、手绘等方式对扇骨进行的装饰，其图案丰富多彩、惟妙惟肖，体现了传统工艺的价值。

1　郑欣森：《天府永藏——两岸故宫博物院文物藏品概述》，紫禁城出版社，2012年。

2　杨小能：《北宋以前中国绘画的考古学观察》，载《开创典范 背诵的艺术与文化研讨会论文集》，第276～279页，台湾故宫博物院，2008年。

扇面的绘画起于纨扇，始自三国时代。中国古代士人画扇，不拘于形式和内容，多为即兴而作。内容以鸟兽虫鱼、园林山水、花草树木、人物肖像为主。亦有团扇书法，书画作为扇子的装饰艺术存在，也借扇子千姿百态的装饰风格，形成中国书画的特殊构图形式。

在团扇的制作中，扇面和扇骨的结合有很多种形式，一种是用金属丝加工成扇缘形状，将扇面蒙绷于扇缘之上，再将扇骨贴合于扇面之上；另一种是将金属丝扇缘的结合点合并起来，穿插固定在扇骨之中；还有一种是将扇骨劈开，夹合扇面等。但其共同点都是扇面紧绷，形成展开的平面，使其能够继续进行绘画、贴镶等装饰。

雕刻艺术与书画艺术的完美结合，使得中国扇子成为许多文人雅士喜爱和渴求的艺术藏品，也成为展现中国独特文化魅力的艺术结晶。

到了清朝，团扇文化和工艺迎来了一个巅峰期。除了丝、羽、绢、纱、缂丝等各种工艺的扇面，用刺绣、贴花、抽纱等作为艺术加工，木、竹、骨等材为执柄；另有玉、翠、犀角、象牙、宝石种种材料点缀，再佩之扇坠、流苏装饰，团扇艺术达到登峰造极的程度。

三　清宫团扇

故宫博物院藏清代宫廷团扇 2478 柄，除 9 柄扇面上没有图案外，其余均以多种艺术手法加以装饰。其精美的图案与扇体有机地结合，令实用与观赏达到了完美的统一[1]。团扇的股架有紫檀木、黄杨木、红木、鸡翅木、象牙股、黑漆、红漆股、嵌螺钿股、棕竹股等，扇面材质有绢、绸、纱、竹丝和各种纸面；扇面的工艺有绘画、绣花、缂丝、纳纱、编织、堆贴和镶嵌等[2]。

团扇的绘画多是由地方进贡各种股的素面扇，或由如意馆的画师进行绘制，或由皇帝、后妃自己绘画。故宫现存当年的素面扇，是当时供绘制所用[3]。《清档》中多处提到清宫团扇的制作样式数量等细节，如光绪二十三年（1897 年）《清档》记："储秀宫首领李文泰交团扇一百六十六柄，折扇二百四十四把，传旨着如意馆画士陈兆凤、管念慈等恭画各样寿意花卉、翎毛草虫，团扇、折扇四百十把，具要细。"[4] 在故宫现存照片档案里，不仅有慈禧太后、婉容皇后手拿团扇的照片，甚至还有王爷们手持团扇的留影，说明在晚清的宫廷里，团扇的使用非常普遍，并成为一种风气和习惯。

清宫团扇大部分题材为花鸟、山水、人物，多以福寿吉祥、祈福平安为主题，做工细致。以道光、咸丰两帝都亲自绘制过扇面来看，其对团扇的喜爱和重视可见一斑。

四　清宫团扇保存现状与成因分析

收藏在库房中的大批旧藏团扇，其共同的特点是扇面有严重的灰尘层，脏污不堪。存在不同程度的脱丝、

1　李湜：《故宫博物院藏晚清宫廷绘画团扇》，《文物》2010 年 第 5 期。
2　郑欣淼：《天府永藏——两岸故宫博物院文物藏品概述》，紫禁城出版社，2012 年。
3　郑欣淼：《天府永藏——两岸故宫博物院文物藏品概述》，紫禁城出版社，2012 年。
4　中国第一历史档案馆：《内务府造办处各作成活计清档》，档案起止号 3231_3236，胶片编号 53。

脱边、开粘和装饰贴片缺损。在团扇保存过程中，不可避免的沾染到灰尘。灰尘是一种固体物质，形状不规则，颗粒直径多在 0.001 微米到 100 微米不等，由于其颗粒微小，质量轻，容易随空气流动到处飘散，随处掉落，附着在团扇表面，形成灰色或黄色的覆盖物，影响文物的外观。灰尘大多具有吸湿性，团扇扇面多为丝织品，属于有机质地文物，带有灰尘的扇面更容易吸湿受潮，灰尘中的有害微生物容易作为触媒，使文物受到霉菌的侵蚀。灰尘由于粒径小，表面积大，吸附能力很强，可以吸附空气中的有害物质，呈酸性或碱性，逐渐对扇面造成腐蚀，由此带来的褪色、变色、纤维损伤也就在所难免了。大部分团扇扇面是纺织品类的，其结构特点是经纬交织，细小的灰尘或其他污染物慢慢沁入到经纬交互的深处，一旦产生成分的改变，处理起来将会非常困难。

另外由于年代久远，温湿度变化，黏合剂老化，造成丝线镶嵌的边条开粘和扇面装饰贴片脱落缺损等。

五　修复方案的制定

本次送修的团扇为库房旧藏。这批团扇工艺各异，但蒙尘状况严重，为了去除对文物有危害的尘土，首先必须进行除尘处理。丝织品的除尘是专业性很强的工作，因为宫廷文物年代久远，有些表面看起来状况不错，但织物纤维已比较脆弱。团扇文物处理起来，难度更大，因为扇面都是绷糊在扇骨上的，平面张力已经拉伸到一定程度，加之本身材质的老化，无法经受外力。在除尘方法的选择上就很有局限性。首先不能湿洗，其过程会导致丝织物严重褪色、晕染和扇面不平服，甚至开裂；不能选择化学干洗，避免对其造成其他损坏；因此选用安全可靠的物理除尘法，除尘工具选择毛笔、软毛刷、眼镊、低功率吸尘器以及各种超细纤维巾。拟定除尘方案为：

1. 物理除尘处理

（1）拣除扇面黏连的丝线毛头、稻草毛等附着杂物。去除丝织物尤其是刺绣类的绣线上的线毛、杂物。

（2）用眼镊、消毒棉签去除扇面上的蝇矢、虫污等较小污渍。

（3）用毛笔、软毛刷扫除扇面浮尘。

（4）选用低功率吸尘器开排风口加小毛刷头对扇面的接触式除尘处理。

（5）筛选适合的超细纤维巾对扇面进行拂拭除尘。擦拭后及时更换，清洗后可反复使用。

通过现有研究成果比较分析，选用双面绒超细纤维毛巾进行处理。双面绒毛巾的两面为长度大约是 4 毫米和 2 毫米的割绒，其纤维细度为 5.23 微米，在日常生活中，常用来擦拭诸如钢琴等清洁难度较高的物品。手感极为柔软。经过多次在不同织法和质地的纺织品文物上进行的除尘实验，结果表明双面绒的除尘效果好、适用范围广，使用手感佳，特别是操作风险性小，特别适合脆弱织物的除尘。它的绒毛会深入到织物纤维中，有效地清除细小灰尘，且不会挂住纤维[1]。

（6）用超细纤维巾或微潮脱脂棉擦拭扇柄。

（7）重污再处理、局部的黏合前再处理。

1　王允丽：《超细纤维在纺织品文物除尘中的应用》，《文物保护研究新论（三）》，文物出版社，2012 年。

对一次没有去除干净的局部，轻度反复处理多次。将需黏合处清理干净，避免胶黏剂污染，也有利于黏合。

无论是以上哪个步骤，都要求用力要轻，动作轻柔却恰到好处，因此，运作时既要有较好的手感，又要有娴熟的技巧。

2. 对脱线、开粘处进行黏合复原，装饰贴片复制后的黏合复原。

3. 控制环境温湿度，进行预防性保护。

在除尘工作的实施过程中，通过对五种不同工艺的团扇保护处理的比较和分析，发现选用小功率的吸尘器清洁缂丝类团扇效果显著，但对于纳纱类团扇吸尘效果不佳；对绘画类团扇进行超细纤维拂拭除尘效果明显，但是对贴绫团扇却无法操作，针对遇到的问题，则需根据不同工艺的团扇文物特点，实施不同的除尘保护方案。



图一　道光帝绢书画人物图面斑竹柄团扇修前

六　不同质地、不同工艺团扇的保护处理

（一）除法处理

1. 道光帝绢书画人物图面斑竹柄团扇（未定级，故136370）〔图一、图二〕

该团扇为绢面材质，该扇通柄长 38.3 厘米、面径 27.5 厘米，旧藏养心殿。画面为道光帝御笔书画，正面画有石几，石几边绣墩侧坐一名女子，执笔欲书，另一名侍女站立俯首研磨，以芭蕉树、假山、植物花朵为背景，画面清新明丽，人物表现娴静优雅；背书“存诚尚俭，母□论同道，知音自古难”，后附落款，印章。斑竹柄，无穗附挂绳。

该扇原状为霉蛀夹层纸裂，脏污。由于绢面平滑，织造比较紧实，又经颜料晕染，因而灰尘都浮于表层，表面也没有过多的黏附物，选用超细纤维拂拭除尘，效果显著。背面由于单面贴合扇骨的工艺造成扇面悬空，在处理时，要十分谨慎，仅靠超细纤维的细毛带走灰尘，避免对其造成伤害。



图二　道光帝绢书画人物图面斑竹柄团扇修后

2. 红色紫檀嵌染牙柄双面绣婴戏图团扇（二级乙，故 135755）〔图三、图四〕

该扇为绢地双面绣材质，通柄长 50.4 厘米、面径 30.4 厘米。旧藏同顺斋西耳。扇面为绸地上双面绣婴戏图，两面图纹相同，均为六个玩耍的小童，有的手托瓶花，有的肩扛长枪，有的放风筝，有的举果子，有的执风车，



图三 红色紫檀嵌染牙柄双面绣婴戏图团扇修前



图四 红色紫檀嵌染牙柄双面绣婴戏图团扇修后

有的玩陀螺，点缀有松树、月季花、湖石等，寓意平安吉祥。针法疏犷而熟练，画面生机盎然。此扇紫檀嵌染绿色牙柄，制作相当精美。婴戏图为清宫团扇常见的题材。此扇图面采用双面绣法。双面绣是在一块底料上，一针同时绣出正反色彩一样的图案的一种绣法。以散套、滚针、搀和线、平套绣成，两面施绣，不露针线痕迹，宫廷双面绣多为苏绣作品，双面绣也集中体现了苏绣的技艺水平。

该扇伤况为虫蛀，边有缺。缺托，嵌牙不全，脱线。彩色丝线绣成的纹饰中附着了些许线毛杂物和灰尘。此扇处理的难点在于既要清除其刺绣真丝线套缝隙中的灰尘，又要兼顾双面绣地布张力，在清洁中还要注意顺刺绣线套方向用劲，否则容易导致绣线起毛。首先用眼镊去除附着的污染物，再采用小功率专业吸尘器吸取颗粒大的灰尘，然后选用双面绒超细纤维巾拂拭表面微尘。刺绣细部用软刷将灰尘扫出，再次拂拭去除。双面绣两面以同样的方法操作。因为此扇略有弧度，因此在清理背面时需格外小心，避免因悬空处理损伤地部。最后用微潮脱脂棉清洁扇柄。

3. 红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇（二级乙，故 136057）〔图五、图六〕

该扇为缂丝类团扇，通柄长 46 厘米、面径 34.3 厘米，原状虫蛀，线脱。贴花脱缺，缺穗。画面以红色黄色为主，宫殿般的海屋辅以海水、江崖、灵芝，寓意长寿。缂丝是一种以生蚕丝为经线，彩色熟丝为纬线，采用通经回纬的方法织成的平纹织物，因其织造过程极其细致，常有“一寸缂丝一寸金”的盛名。其成品的花纹，正反两面如一。

该扇伤况为脏污，扇边脱丝。由于其工艺独特，是将纬丝按照预先描绘的图案，用多把小梭子按图案色彩分别挖织，各色纬丝仅于图案花纹需要处与经丝交织，不贯通全幅，因而织成的织物上花纹与素地、色与色之间呈现一些断痕，类似刀刻的形象，这一特点决定它在历经百年后，非常容易在断痕处形成损伤。本扇由于保存状况不错，没有断丝损伤，但历经百年，其尘土布满扇面，由于该文物的缂丝纤维较丝绢纤维粗些，不仅在表面蒙尘，灰尘更容易积聚在纤维间的缝隙中。选用吸尘器整体除尘，除去大颗粒尘埃，效果不错，

然后使用超细纤维拂拭，除去微小的尘土颗粒。脱线、贴片脱缺的细部，有胶黏剂的残留，用软毛刷和消毒棉签处理。

4. 黄色纱贴绫绢桃树双鹤图面染雕骨柄团扇（二级乙，故 136172）〔图七、图八〕

该扇为堆绫材质，通长 49 厘米、面 33.9 厘米×32.6 厘米，黄丝穗。扇面是由黄色平纹纱地，上贴绫绢构成图案。这种独特的手工艺，叫“堆绫”，堆绫是用丝绫和其他丝织物剪贴堆叠拼成多层次的图案。区别于平贴的“贴绢”。这种工艺早在一千多年前的南北朝时期就有了雏形。唐代有诗这样描述丝绫堆绣：“新贴绣罗襦，双双金鹧鸪”，形容拼贴装饰衣裙的漂亮。堆绫工艺最盛行、技艺最成熟的时期是清代。本扇所用材料十分的讲究，采用软缎织锦堆贴，构图繁缛，形象生动，配色华丽，做工精细，选用桃树、双鹤为题材，寓意延年益寿。



图五　红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修前



图六　红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修后



图七　黄色纱贴绫绢桃树双鹤图面染雕骨柄团扇修前



图八　黄色纱贴绫绢桃树双鹤图面染雕骨柄团扇修后

该扇伤况为脏污，扇面脱粘。黄色纱地原状有絮状脏污，有些甚至堵塞了纱网眼，采用吸尘器不能去除的原因在于其纱网结构，不能形成真空虹吸，超细纤维也不便操作，由于超细纤维的吸附性，拂拭时易牵带其贴片，造成新的脱落。经过认真思考和反复试验，尝试用无酸纸片，剪成扇形，衬垫其下，然后再用吸尘器处理，絮状脏污被成功去除，取得了很好的效果。对贴绢的细部，采用软刷清扫和消毒棉签处理。



图九 纳纱花蝶图面漆柄团扇修前



图一〇 纳纱花蝶图面漆柄团扇修后

5. 纳纱花蝶图面漆柄团扇（二级乙，故 136047）〔图九、图一〇〕

该扇为纳纱工艺，通柄长 44.3 厘米、面径 27.6 厘米。纳纱为苏绣针法之一，纱绣针法之一。苏绣称“戳纱”，北方称“纳纱”。以素纱为绣底，用彩丝绣满纹样，四周留有纱地。用色依花样顺序进行。利用纱地按格数眼进行，用长短不一的垂直线条，有规则地参差排列成彩蝶祥云图案。蝴蝶上下翻飞的姿态逼真，蝶须细柔轻巧，蝶翅质感生动。以丝线代替彩墨，将蝶的动感、花的婀娜表现出来，既有传统工笔画工丽细致的特点，更有绘画所不及的柔美光泽和浮雕般的艺术效果。由于纱孔间距较大，故细看可见颗粒状色点，极富质感，这正是纳纱绣的独特效果，看似疏放，实则精细。扇骨裹以六瓣蓝花锦，下连金漆云纹扇柄，柄两端镶染色骨件。

该扇伤况为包边丝伤缺，失穗。纱地仍然是需要衬垫无酸纸进行吸尘器处理，刺绣部分用超细纤维拂拭，脱丝细部结合软刷和棉签处理。

经过除尘处理过程，各种工艺的团扇恢复了往日的风采，原本灰暗的颜色变得亮丽起来。绘画团扇上厚厚的蒙灰不见了，刺绣团扇丝线呈现出以往的光泽，绸地也干净了许多。缂丝团扇红黄分明，颜色更加鲜艳。纳纱类团扇纱地部分有透彻感，贴绫部分也更富立体感。赋予了古扇整体勃勃生机和新的活力。

（二）黏合复原处理

这些扇面上均有不同程度的丝边脱落、开粘等问题，需要对其进行黏合复原。

在黏合剂的选择上，作者在相似材料上试验比较了传统的小麦淀粉糨糊、鱼胶和纺织品专用黏合剂的黏合效果：糨糊发滑，瞬间黏合力较差，不适用于超小面积部位的固定；鱼胶黏合晾干后，整体发硬；日本 clover 株式会社的纺织品专用黏合剂（经红外检测分析成分为聚醋酸乙烯酯）具有比较合适的黏合度，瞬间黏合力较强，晾干后不会发干发硬。无明显副作用。因此选用 clover 纺织品专用黏合剂，将脱落丝边、补配贴花复原并进行堆绫部分的加固处理。

扇面上的丝边部位很多处于游离状态，似连非连，处理时必须根据不同的情况采取相对灵活的技术处理。既要在处理前做全面的筹划，又要在实际操作时切实把握适度处理，保证修复质量，避免伤损。真是应了《装



图一一 红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修前细节



图一二 红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修中细节



图一三 红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修前细节



图一四 红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇修后细节



图一五 纳纱花蝶图面漆柄团扇修前细节



图一六 纳纱花蝶图面漆柄团扇修后细节

潢志》里的那句“须仗良工苦心，施迎刃之能，逐渐耐烦，致力于毫芒微渺间，有临渊履冰之危”，尤其是丝边与扇边粘结部分只在毫米之间，这之间的黏连，只能依靠眼镊、甚至针尖来完成。如果操作不善，胶量稍过丰厚，必须立即用纸巾擦去，此时不能使用棉签，否则会有棉纤维残存；或是胶量欠缺，丝边未能与扇边黏合结实，势必造成今后再次脱缺。在实验丝样上反复操作后，对胶量的掌握精准后，再行操作。

脱落丝边复原黏合、贴花复原后，经自然风干，基本看不到修复痕迹〔图一一～图一六〕。

五件文物基本情况及保护处理对比表:

序号	文物号	文物名称	工艺	蒙尘特点	其他病害	选用工具与处理方法
1	故136370	道光帝绢书画人物图面斑竹柄团扇(二级乙)	绢地绘画	表面附着灰尘	霉蛀	双面绒超细纤维拂拭
2	故135755	红色紫檀嵌染牙柄双面绣婴戏图团扇(二级乙)	双面绣	绣线中附着灰尘，双面相同	虫蛀 装饰物开粘	吸尘器除尘 双面绒超细纤维拂拭 开粘黏附
3	故136057	红色缂丝海屋添筹图面乌木雕花柄团扇(二级乙)	缂丝	表面附着灰尘、纤维缝隙里附着灰尘	贴花缺失起翘扇边脱丝	吸尘器除尘 双面绒超细纤维拂拭 开粘黏附 贴花复原
4	故136172	黄色纱贴绫绢桃树双鹤图面染雕骨柄团扇(二级乙)	堆绫纱地	纱网内部附着絮状脏污	扇面贴绫绢开粘起翘	吸尘器垫无酸纸除尘 双面绒超细纤维拂拭 开粘黏附
5	故136047	纳纱花蝶图面漆柄团扇(二级乙)	纳纱	纱网内部附着絮状脏污	边丝伤缺开粘	吸尘器垫无酸纸除尘 双面绒超细纤维拂拭 开粘黏附

（三）环境控制和预防性保护

团扇类的藏品十分娇贵，干燥、阳光强就容易开裂、变形。反之，温湿度高，霉菌容易滋生。另外有机质地的文物还容易遭受虫蛀、鼠咬等生物因素破坏。所以一定要把扇子放入通风、防晒的地方。环境保持在相对湿度 50% ～ 60%RH，相对湿度变化不超过 3% ～ 5%。温度 14℃～ 18℃，夏季不超过 25℃，一天温度变化不超过 2℃～ 5℃。避免紫外线及光照。展示所用光控制在 50Lux。团扇收藏最好使用稳定无害的天然材料制作囊盒，按扇子的形状、大小设计与其相仿形状的囊盒，内部卧囊处理。防火、防震。在搬运时，尽量避免直接接触文物，轻拿轻放。

结　语

清宫旧藏的团扇种类丰富、数量众多，不乏精品，具有重要的历史和艺术价值。扇面覆尘、开粘等受损情况十分普遍，作者通过对五柄不同工艺团扇的修复保护，为进一步开展保护处理进行了成功的尝试，为今后的保护工作积累了经验。

[作者单位：故宫博物院文物保护科技部]

（责任编辑：陶晓姗）