

养心殿原状宫灯 ——嵌珐琅玻璃喜字双筒式座灯抢救性保护与研究

Palace Lantern from the Hall of Mental Cultivation: Salvage
Conservation of Double-Drum Glass Lantern with “Double Happiness
(Xi) ” Character with Enamel Inlays

曲婷婷
Qu Tingting

故宫博物院
The Palace Museum

Journal of Gugong Studies 2020 Vol.21

故宫学刊

二〇二〇年 总第二十一辑

故宫出版社 | The Forbidden City Publishing House

养心殿原状宫灯

——嵌珐琅玻璃喜字双筒式座灯抢救性保护与研究

Palace Lantern from the Hall of Mental Cultivation: Salvage Conservation of Double-Drum Glass Lantern with “Double Happiness (Xi) ” Character with Enamel Inlays

曲婷婷

Qu Tingting

内容提要：

在故宫博物院养心殿大修之际，对养心殿原状文物——嵌珐琅玻璃喜字双筒式座灯进行了抢救性修复保护。根据座灯的实际伤况，结合科技检测手段对它制定了科学严谨的修复保护方案，进行除尘保护和座灯灯帘的抢救性复原，以及制作座灯保存包装盒。座灯灯帘工艺非常考究，复原过程十分复杂。经过反复试验，多方参考，最终将座灯灯帘的编结工艺研究出来，并进行复原工作。

关键词：

宫灯修复 科技检测 保护修复 灯帘仿制

ABSTRACT:

During the Palace Museum's conservation of the Hall of Mental Cultivation (*Yangxin dian*), the Double-Drum Glass Lantern with “Double Happiness (*Xi*) ” character with Enamel Inlays – originally part of the period installation inside the space – has been restored as part of the emergency salvage procedures. Based on the actual condition of the lantern and currently available technological solutions, a scientific and rigorous conservation and restoration plan. Aside from dedusting and restoring the lantern's curtain, packing box is also made for storing the lantern. The curtain is meticulously crafted, which requires a restoration process of extreme complexity. This knitting technique is successfully developed after repeated experimentation, which contributes substantially to the lantern conservation.

KEYWORDS:

Palace lantern restoration, Detection with technological tools, Conservation, Lantern curtain reproduction

一 文物概况

故宫博物院养心殿大修之际，内部原状陈设应要求全部进行修复保护。养心殿内一件原状座灯——嵌珐琅玻璃喜字双筒式座灯需要进行抢救性修复。经多年展陈被尘土所覆盖，宫灯送修时已经几乎看不清楚它的色彩。打开文物包裹，座灯的整体状况非常差，各个零部件被拆分，已经无法立起来。到处是尘土、黑色的污渍和散乱掉落的串珠。经过耗时半年的修复，使其展现出原貌，不禁让修复人员惊叹其华美和精细。（图一、图二）



图一 座灯修复前



图二 座灯修复后

参考《内务府造办处档案》乾隆十五年——灯作：正月初六日员外郎白世秀来说，太监胡世杰交五谷丰登法琅瓶灯一对随狮子座，传旨将穗子上俱换假珠子，安有宝盖坠角吊挂。座上挪正，赶晚要得。其法琅瓶起下，谷穗认看是金的熔化，是铜的收拾交进，钦此。于本月初七日太监王炳将珐琅座子一对狮子挪正，上安玻璃灯一对，换得珠子吊挂，持去讫。于本月十一日员外郎白世秀将拆下法琅瓶一对随谷穗铜座灌得铅持进交太监胡世杰呈进讫。通过一对瑞兽灯底座和灯筒上的喜字，推测这件座灯是婚庆时所使用的照明用具。

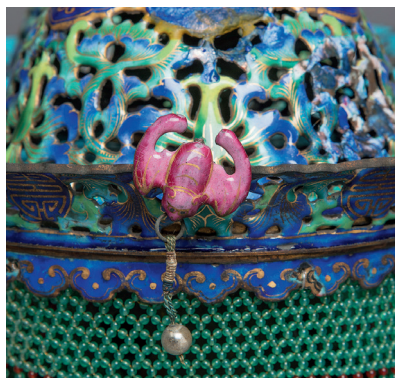
这件嵌珐琅玻璃喜字双筒式座灯为清代旧藏，养心殿原状陈列文物。尺寸高 50 厘米，宽 25 厘米，玻璃管周长 34.5 厘米。按结构主要分为上、中、下三个部分。上部是座灯灯冠，主要材质为画珐琅，灯冠顶部有铜质花瓣装饰物，左右灯冠上各装一只粉色画珐琅材质蝙蝠装饰，蝙蝠嘴上衔有一颗圆形珍珠吊坠。灯冠边缘装有红、绿色料珠相间编织的灯帘；中部是座灯主体双管，主要材质为玻璃，双管内壁均用红漆纵向写“喜”字两个，下沿镶灯帘一圈，与灯冠处灯帘材质相同，形制相似，略有不同；下部是座灯底座，是一对主体蓝色彩绘石质狮形瑞兽。三个部分嵌套组合在一起，亦可拆分。嵌套重合的对位点是镂空的宝葫芦形状。

二 工艺分析

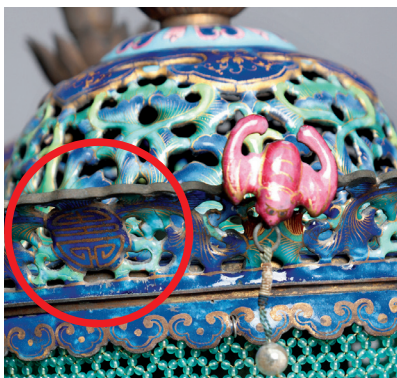
（一）工艺风格

这件座灯所用到的图案、花纹与造型都非常考究，绝不是信手拈来。首先从座灯灯冠两侧悬挂的口中衔珍珠的粉色蝙蝠来看，寓意“福”，为蝙蝠的谐音。同时，座灯灯冠外圈的图案中有“万寿”的图案。座灯灯

冠与灯体嵌套连接处的镂空葫芦，为“福禄”的寓意。底座是一对狮子形象的设计，狮子向来在宫廷中都是神兽的代表，是威严与权力的象征。（图三至图五）



图三 座灯灯冠上蝙蝠形象



图四 灯冠上寿字图案



图五 座灯嵌套连接处葫芦图案

（二）形制样式与制作工艺

从这件座灯的整体造型上来看，灯冠主要采用了画珐琅的工艺。整体造型上看像两个倒扣的碗，并且顶部有双层莲花的造型，灯冠两侧各有一个粉色蝙蝠坠角。灯冠下沿装有一圈绿色料石材质的灯帘。

灯体为透明玻璃材质的双筒造型，筒内壁用红色漆写有“喜”字，纵向两排，每排两个喜字，每个筒内壁有4个喜字，双筒总共有8个喜字。灯筒的上下两端都是蓝色珐琅材质。灯筒的下端镶有一圈灯帘，在材质、颜色、配色和编结方式上均与灯冠下端的灯帘一致，仅有珠子的直径小于灯冠下端的灯帘。

灯帘的编结方式分为上下两个部分组成，上部分是由每个五边形小单元组成的，总宽度为5厘米的带状灯帘。在表面每隔5厘米镶有一个圆形多切割面的红色玛瑙石，它周围镶有一圈米珠大小的红色小珠子；下部分是由20颗珠子穿成的流苏，坠于带状的灯帘下方。流苏的最下面一个珠子是呈水滴状的红色料珠，上面罩有一个铜制的3瓣形花瓣，工艺十分精细。

灯底座石狮的工艺同样非常考究，运用了多种材质。深蓝色的石质狮子形态惟妙惟肖，造型逼真。石狮身上与灯体连接的位置为珐琅材质，狮子背上的鞍垫造型为粉色珐琅材质，上面的图案为海水和祥云。座灯底座连接灯体位置的蓝色珐琅图案与灯冠、灯体的图案一样，整体珐琅图案首尾呼应，设计感强。两个石狮的颈部各佩戴一个铜丝材质的项圈，项圈上配有同材质的半圆球形吊坠，吊坠下沿镶有流苏，做工细致。

三 前期调研与伤况分析

通过文物的伤况调研，可以将这件座灯的伤况归纳为三大类：一是座灯表面的尘土污染，尘土基本覆盖了整件座灯；二是座灯灯帘的老化和破损、缺失；三是座灯的局部损伤等问题，主要包括座灯局部多处珐琅表面褪色和老化、酥脆，并有大块掉落、缺失。座灯底座石狮两只兽脚均有大块缺失以及蝙蝠配件缺失。灯冠顶部铜质莲花装饰锈蚀严重且有划痕多处。灯冠局部位置有轻度内凹变形。

这三类伤况的产生都有着各自的原因，总结起来可以归为两大类：

1. 材料自身特性造成

由于纺织品材料的自身特点，决定了它难于保存，极易产生损伤和病害。这些损伤包括纤维老化、糟朽、撕裂、缺失等。这件座灯上下两圈灯帘的穿珠线为桑蚕丝材质，由于桑蚕丝纤维老化、糟朽，导致串珠脱落现象严重，整圈灯帘串珠一触即散，导致灯帘残缺不全，串珠大部分缺失。

2. 外力作用造成的物质形态和性质的改变

外在作用力造成物质形态的改变:主要体现在灯冠处的大面积内陷及座灯底座石狮子的腿部的大块缺失；外在物质的侵袭引起的材料损伤。这件座灯表面沉积了大量的尘土污染，座灯主体玻璃灯管内曾经放置蜡烛为照明使用，经长期蜡烛燃烧产生的烟熏导致整个玻璃管壁内污渍严重。

由于宫灯多年来一直处于原状陈列状态，因此整体尘土堆积、脏污十分严重，已完全看不出座灯原来的颜色。灰尘是一种固体物质，形态不规则，大多数是具有棱角的颗粒。这些颗粒有大有小，大的颗粒直径为10-100微米，小的颗粒直径只有0.001-0.1微米，大于10微米的尘土颗粒，多为燃烧不完全的小颗粒，由于本身重量的作用能够较快落到地面，称为降尘；小于10微米的尘土颗粒，其中相当一部分比细菌还小，肉眼看不见，可以几小时甚至几年飘浮在空中，成为飘尘。灰尘的成分比较复杂，由于粒径小，表面积非常大，因此吸附能力很强，可以将空气中的有害物质吸附在它们的表面。有些灰尘本身含有一定的酸碱性，即使是本身不带酸、碱性的灰尘也会因吸附某些有害杂质而带有一定的酸碱性。采用x射线及荧光x射线进行分析，测得灰尘一般由60%的无机物和40%的有机物组成，无机物包括沙土、煤灰、石灰、纯碱、漂白粉、铁、铅、亚铅等其他固体物质的粉末等，有机物多为多环芳烃等碳氢化合物和花粉等。灰尘中含有害生物的微粒对文物的危害是十分严重，包括细菌、霉菌、原生动物等。

灰尘大多具有吸湿性，带有灰尘的文物更容易受潮。灰尘中含有许多铁、铅等无机物，它们一旦聚集在金属文物表面，在一定的湿度条件下就会对金属产生变色、锈蚀作用，不仅影响文物的美观，对金属的内部组织结构也有很大的破坏作用。（表一）

表一 伤况统计

	
伤况1 尘土污染	伤况2 灯帘串珠丝线老化糟朽

续表

	
伤况3 局部损伤-灯冠表面内陷及珐琅脱落	伤况4 局部损伤-灯座石狮子腿部缺失

四 修复保养与仿制

座灯的修复流程主要分为三个部分：①除尘清洗；②灯帘的复原；③存放与保存。

（一）除尘保护

这件座灯的最大问题是脏污严重,因此除尘保护是亟须解决的首要问题。通过对这件座灯的观察与分析,制定采用物理除尘的方案来做该座灯整体的除尘保护。按照座灯的结构特点,针对座灯的三个部位单独进行除尘清理。由于灯帘非常脆弱,因此将灯帘作为独立个体拆卸下来进行保护。

1. 座灯灯冠

座灯灯冠的整体是镂空的画珐琅材质,因此尘土会从镂空的孔洞渗入到灯冠内,导致里面的尘土堆积严重。除尘时轻微挪动,里面的尘土就会大量向下倾泻。(图六)首先需将灯冠内部尘土全部清理干净,再进行表面除尘工作。

选用博物馆专用吸尘器结合软毛刷的使用,对灯冠表面做初次除尘;二次除尘采用微潮超细纤维对灯冠整体擦拭,使用微潮的无菌棉签将每个镂空的小孔洞内残留的尘土逐一擦拭;最后用超细纤维将灯冠表面残留的水分吸走。(图七)

2. 座灯灯体

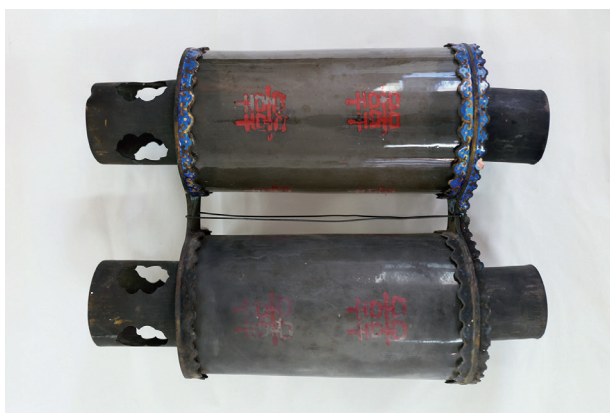
座灯灯体的脏污情况有些特殊,除尘土污染外,还有由于灯体内曾经长期使用蜡烛燃烧来照明,由于燃烧时产生的烟附着在尘土上,尘土又附着在灯壁表面,导致灯筒内壁形成黑色顽固的污渍。同时座灯灯体内壁的红色喜字已经严重老化,非常酥脆,给除尘增加了很大的难度。灯筒上下两端的圆孔形开口直径很小,除尘时修复人员的手无法直接触碰到灯体内壁,使用除尘工具的活动空间也很有限,很难可以直接触碰到灯体内壁,这些问题都导致了灯筒的清理难度。



图六 座灯灯冠内堆积的尘土



图七 座灯灯冠一侧除尘的左右对比



图八 一侧灯体除尘的左右对比—正面



图九 一侧灯体除尘的左右对比—底部



图一〇 座灯底座棉签除尘



图一一 座灯底座脱脂棉除尘

由于灯筒细长的造型结构，在对玻璃灯管内部和表面的浮土清理时要选用细长形连接杆的吸尘器刷头以便伸进灯体内部进行吸尘。根据灯体玻璃材质的特点采用擦擦克林材料蘸取适当的纯净水对玻璃外表面进行反复擦拭，直至污渍全部祛除。同时要控制擦拭力度，由于灯体内“喜”字的漆已经老化，在擦拭过程中要避开这两个字的位置。（图八、图九）

3. 座灯灯座

对石质底座进行吸尘器吸尘。在局部脚趾不明显处用微潮棉签轻擦试验，擦拭后的棉签头上除了灰尘没有任何颜色残留，说明石质底座不会掉色。使用擦擦克林和微潮超细纤维进行再次清洁。方法如同灯体的处理过程。（图一〇、图一一）

4. 座灯灯帘

由于灯帘的状况最为严重，老化导致轻微移动都会造成珠子整串的脱落，除尘的难度最大。只能做表面的物理除尘，对于灯帘串珠之间缝隙位置的尘土只能在保证珠子不散落的情况下，尽最大限度地将尘土去除。

针对这种情况，采用隔离吸尘法。把拆卸下来的灯帘上面覆盖2毫米直径的网眼纱材料，四周用磁石固定好后再进行吸尘，同时注意掌控吸尘力度。这样吸尘的目的是防止散落的珠子在吸尘的过程中被吸尘器吸走。初次吸尘后将网眼纱撤掉，用超软羊毛刷轻抚灯帘表面，尽可能将吸尘器吸不到的珠子间缝隙的尘土带出去。对于已经脱散的珠子，采用超声波清洗机进行清洗，用超细纤维将清洗后留在珠子表面的水擦拭干净。（图一二、图一三）



图一二 灯帘吸尘器除尘



图一三 灯帘软毛刷除尘

（二）灯帘修复与仿制

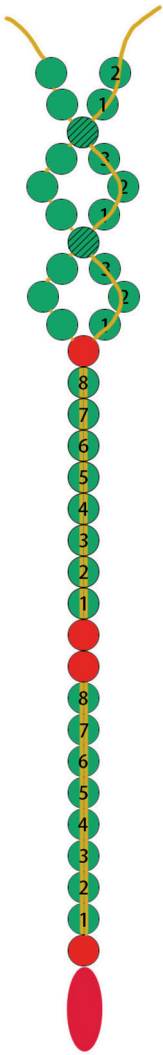


图一四 灯帘修复前原状

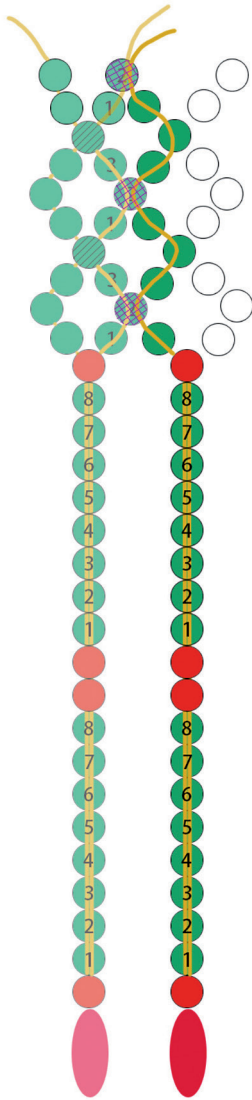
这件座灯的灯帘通过除尘保护后，已经基本恢复往日的颜色。但是由于串连灯帘的蚕丝线已经完全老化糟朽，一触即断。无法承受座灯灯帘珠子的自身重力，不能重新挂回到原座灯上进行展览。并且灯帘的脱散面积较大，灯冠下方的灯帘仅剩下整条灯帘的1/3，灯体下方的灯帘有1/2已经脱散。通过与相关专家讨论后确定重新仿制两件新的灯帘来替换现有的灯帘装回座灯去做展览。座灯原件的两件灯帘的保护方案是除尘保护后放置在定制的无酸盒子内保存。（图一四）

1. 灯帘编结工艺研究

重新仿制灯帘最大的难点在于对原工艺的复原过程，在故宫博物院藏内未找到相关的穿珠文献和记录并且院藏文物中的类似工艺的文物也很少。通过对相似灯帘进行总结与分析，并参考现代的穿珠工艺。通过反复实验与研究，经过多次模拟试串，最终串好的灯帘效果与原灯帘外观基本一致。（图一五至图一八）



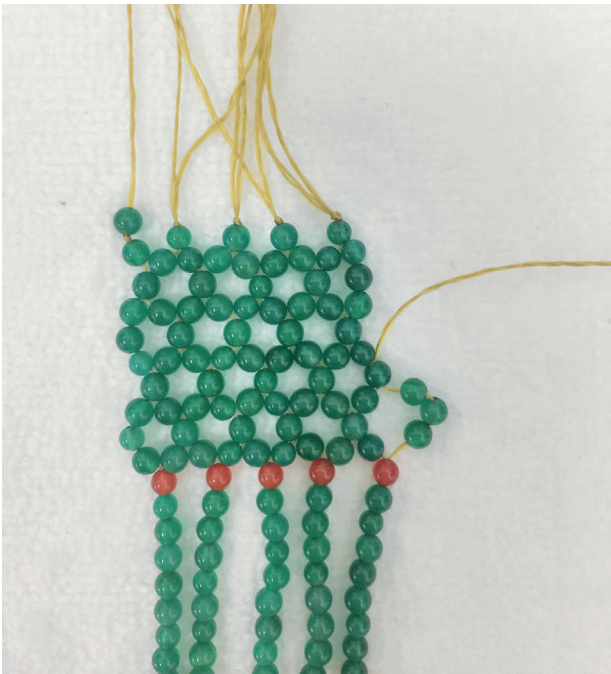
图一五 灯帘穿珠步骤图 1



图一六 灯帘穿珠步骤图 2



图一七 灯帘编结实物过程图 1



图一八 灯帘编结实物过程图 2

2. 材料科技检测

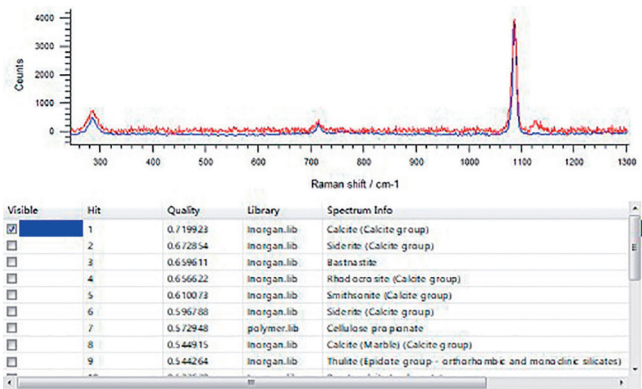
在准备仿制灯帘前，使用 RENISHAW 公司的拉曼光谱仪分别对文物原珠子和补配材料选用的珠子材质进行了检测。实验条件：633nm 波长激光，激光能量 3mw，曝光时间 5 秒，积分次数 3 次。检测结果如下表二、三：（图一九、图二〇）

表二 原珠子(红色为1号,绿色为2号)

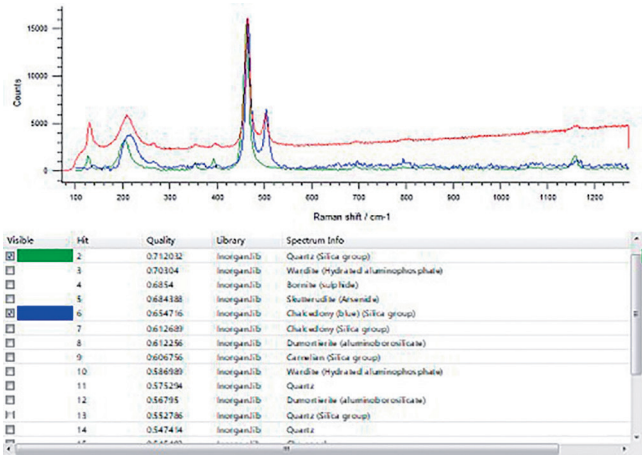
序号	名称	英文名称	化学成分	化学分子式
1	珊瑚	Coral	碳酸钙	CaCO ₃
2	玉髓	Chalcedony	二氧化硅	SiO ₂

表三 补配珠子(红色为1号,绿色为2号,茶色为3号)

序号	名称	英文名称	化学成分	化学分子式
1	玉髓	Chalcedony	二氧化硅	SiO ₂
2	玉髓	Chalcedony	二氧化硅	SiO ₂
3	石英	Quartz	二氧化硅	SiO ₂



图一九 原灯帘红色珊瑚珠子检测结果



图二〇 原灯帘绿色玉髓珠子检测结果

3. 灯穗仿制流程：

(1) 制作灯帘

这件座灯上下两个灯帘的尺寸是不一样的，灯冠下方的灯帘周长要大于灯筒下方的灯帘。用最小号绣花手针做穿珠工具，选取颜色与原串珠相近的穿珠真丝线。按照上图灯帘穿珠步骤图，依次进行穿珠。灯冠下方串好的灯帘总长度为 50 厘米，高为 8 厘米，156 条串珠，总共用珠 6552 颗。灯筒下方的灯帘总长度为 40 厘米，高为 7 厘米，116 条串珠，总共用珠 4524 颗。在穿好之后，每条串珠上方的线都分别进行打结，同时穿珠的线要留的长一些，留出来的线是为后续悬挂使用的。（图二一、图二二）

(2) 制作悬挂灯帘配件

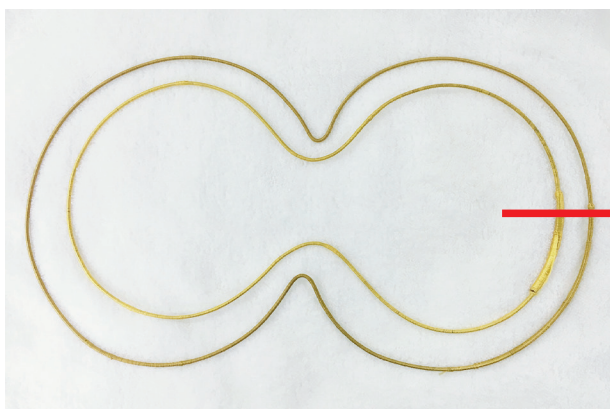
经检测原灯帘的悬挂支撑材质为铜丝。选择与原件灯帘悬挂铜丝直径相同的铜丝进行淬火并按照原件的形状进行塑形。悬挂灯帘的铜丝是嵌



图二一 灯帘穿好后待组装



图二二 灯帘组装完成效果



图二三 悬挂灯帘铜丝制作



图二四 铜丝与灯体固定



图二五 灯帘连接铜丝过程

套在座灯灯体下方的珐琅内的，呈“8”字形。用穿珠的蚕丝线将做好的铜丝缠绕，用丝线覆盖整个铜丝。（图二三、图二四）

（3）组装

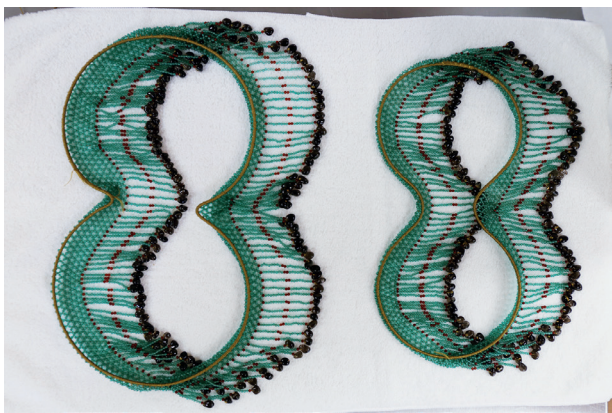
将穿好的灯帘安装在铜丝上。用灯帘上方之前留好的长线按照顺序依次系在铜丝上，系的方法是先 将事先留出的长线在铜圈上缠绕几周之后再 进行打结，打结之后还需要再次进行缠绕 2-3 周再次进行打结。这样做的目的是：一是经过多圈多次缠绕后，可以将铜圈全部覆盖住，不露出铜圈；二是两次打结可以更好地起到加固作用。（图二五）

（三）最后调整

这个阶段主要完成两项内容：一是将组装好的两组灯帘装回到座灯上；二是将座灯上珐琅局部缺失的地方进行修复。

1. 安装灯帘

根据之前拆卸座灯灯帘时留下的固定灯帘材料的小样,选择与之相接近的细铁丝作为组装新灯帘的材料。这个材料可塑性好并且强度大,是固定灯帘的理想选择。将细铁丝截成每段3厘米长度备用,按照座灯灯冠处之前固定灯帘的孔洞的位置用细铁丝缠绕在新灯帘的灯圈处进行固定。灯体下边缘处的灯帘安装与灯冠处的灯帘安装一样。(图二六、图二七)



图二六 灯帘制作完成



图二七 安装灯帘

2. 补色

脱落的珐琅残片通过分析找出掉落的位置,用环氧胶将其粘回原处。用陶瓷釉面胶调制矿物质颜料对灯冠处及灯体下缘的珐琅缺失部分进行涂色,根据周围花纹的图案和颜色,推测出缺失部分的颜色和图案,调出接近的颜色并用毛笔根据缺失的花纹走向,将颜料填涂在缺失位置,静置颜料变干。(图二八、图二九)



图二八 粘贴脱落的珐琅片



图二九 填补珐琅缺失的颜色

（四）包装与保存

座灯拆卸下来的原灯帘，已糟朽并且残破不堪，经过简单的物理吸尘，基本将上面的浮土清除干净，已经恢复原有的颜色。但是仍然无法改变老化糟朽导致的一触即散的状况。因此为灯帘专门定制两个无酸纸盒，内置质地较软的材料，用珠针插在上面为灯帘做固定。为了更好地保护灯帘，将珠针外套一个光滑的塑料管，减小摩擦。同时，在储存盒的设计时，分隔出两个区域，一个区域放置灯帘，一个区域放置脱落的散珠。

将脱落的散珠搜集起来，区分珠子的大小尺寸，分成两份。经过超声波清洗机清洗后按照原灯帘的颜色规律将这些散珠穿起来，捆绑在一起。按照不同的珠子直径，区分出各自归属的灯帘，并按此放回储存盒内。这样的放置，不仅满足了文物的更好保存，又满足了展览及观看。（图三〇、图三一）



五 修后总结与评估

通过几个月的修复，这件座灯已经焕然一新，展现往日的神采。整体上已经基本解决了尘土的污染，但座灯主体两个玻璃灯筒内的烟熏污渍没有完全清除干净，因为在清理灯筒内的污渍时会触碰到已经老化酥脆的红色“喜”字。为了保护红色的字迹，因此对灯筒内只做了简单的除尘。

灰尘是难以发觉的隐形危害因素，尘土污染对这件座灯的损伤很大，不仅影响其外观，同时由于尘土中附着其他一些有害物质，长期存在对座灯金属部分产生腐蚀。因此在日后的储存和保管中要预防尘土的污染，因此要注意库房的密闭程度、建筑物材料的选用，这样减少有害气体和灰尘对文物的损坏；同时要注意空气的净化和过滤，要使用专业的净化和过滤设备；文物入库前应进行除尘处理，做好日常库房的除尘工作。

这件座灯的灯帘虽然已经残破，但其承载着重要的历史信息，它记录了一个时代的一种编结方式和审美。虽然经过我们工作人员的研究已经找到它的穿珠方法，但我们仅仅只能保证外观上的一致，并不能确保真正的恢复了传统工艺，找到了古人的穿珠编结方法。因此，需要把这两件拆卸下来的灯帘保存好，留给后来的研究人员继续研究，探寻复原古人的编结方法。

由于材质的原因，这件座灯的整体重量很大，长期下来对座灯的寿命会产生影响。因此在日后的保存时，

建议要将该座灯的三个部分拆卸下来单独存放保管。需要展览时再进行组装展示。同时要注意温湿度的控制。(图三二至图三四)



图三二 座灯侧面修复后



图三三 灯冠修复后细节



图三四 灯帘修复后细节

[作者单位：故宫博物院文保科技部]



