

故宫藏英国铜镀金象驮转花钟的修复

Restoration of the British Gilded Copper Clock on Elephant Back Decorated with
Revolving Flowers in the Collection of the Palace Museum

王津

Wang Jin

故宫博物院
The Palace Museum

Journal of Gugong Studies 2017 Vol.18

故宫学刊

二〇一七年 总第十八辑

故宫出版社 | The Forbidden City Publishing House

故宫藏英国铜镀金象驮转花钟的修复

Restoration of the British Gilded Copper Clock on Elephant Back Decorated with Revolving Flowers in the Collection of the Palace Museum

王津

Wang Jin

内容提要:

钟表是故宫博物院众多文物藏品中较为特殊的一个门类，是明清时期中国宫廷中西文化交流盛况的重要遗存。故宫所藏钟表共1500余件，其中英国钟表居多，这些钟表不仅走时、打点准确、而且造型精美并且融雕塑、工艺、音乐、机械、科技等于一体，从中可以领略数百年前钟表制造的精湛技艺。作者通过修复铜镀金自开门音乐钟，对英国钟表的制作和发展进行了梳理，对英国钟表的发展与特点进行了讨论。

关键词:

故宫 英国钟表 修复

ABSTRACT:

Timepieces are a special category among numerous collections of the Palace Museum, and are important evidence for the frequent exchanges between Chinese and Western cultures conducted in the Chinese court during the Ming and Qing dynasties. The Palace Museum boasts more than 1,500 timepieces and clocks in its collection, most of which were made in Britain. They not only keep good time, but also feature exquisite design integrating sculpture, craft, music, machinery and technology, shedding light on the superb craftsmanship of timepiece and clock several hundred years ago. By restoring the gilded copper clock on elephant back decorated with revolving flowers which can open the door by itself and play music, the author reviews and discusses the production, evolution and features of British timepieces and clocks.

KEYWORDS:

The Palace Museum, British timepieces and clocks, restoration

一 英国钟表与中国的渊源

机械钟表起源于欧洲，“人类最早迈出机械计时步子的，也就是在欧洲最初使用新式时钟的，不是农民或牧民，也不是商人和手工艺人，而是渴望迅速而又准时崇敬上帝的宗教界人士。僧侣们需要知晓规定的祈祷时间”¹。因此早期的机械时钟只是为了提醒人们按时祈祷而制作的，主要应用于教堂，只要听到钟声就知道该是做祷告的时间了。但是教堂的钟声在晚上是不敲的，随着科学技术的迅速发展，教堂的钟被昼夜等分并以同样间隔定时发声的钟表所代替，小时钟便由此登上了历史的舞台。

随着时间的不断推移，科学技术的不断发展，真正的钟表在欧洲大路上诞生了，它的发明不仅给人们的生活和观念带来了巨大的变化，而且最重要的也是欧洲人没有想象到的是，几百年后，正是这种奇异的机械钟表打开了中国这个东方帝国的大门，使西方传教士进入中国的路途变得轻松顺畅起来。

最早把西洋钟表引进中国的是欧洲传教士，他们为了能向中国传教，不惜一切办法打开中国的大门，但是当时的中国是个相当封闭的国家，况且对洋人又比较排外，因此传教士们很难达到他们的目的。他们之中的罗明坚是开拓中国传教业的奠基人，他在公元 1580 年写给耶稣会总部的信中这样说道：“希望教皇赐赠的物品中最为紧要的是装饰精美的大时钟。那种可以报时，音乐洪亮摆放在宫廷中的需要一架。此外还需要另一种，我从罗马起程那年，奥尔希尼密卿呈献教皇的那种可套在环里，放在掌中的，也可报时打刻的小钟，或类似的亦可。”²与此同时他还推荐了他的同窗好友利玛窦到澳门，为进入中国内地作准备。

通过传教士们的不断努力，逐渐打开了中国的市场，利玛窦在那时也逐渐成为文人中的名人，受到他们的礼敬。但是只获得地方官员和一般民众的认同对整个传教事业是远远不够的，要想在中国立足，必须得到至高无上的皇帝的认知。而当时恰巧有机会把礼品进献给皇帝，但在众多的贡品名目中，却没有引起万历帝的注意。过了一段时间，万历帝偶尔想起奏疏上所讲的自鸣钟，才问左右：“那座钟在哪里？我说那座自鸣钟在哪里？就是他们在上书里所说的外国人带给我的那个钟。”³正是这一大一小两座自鸣钟引起了皇帝极大的兴趣，它们不仅是宫中最早的现代机械钟表，而且还是打开中国宫廷的敲门砖，也是以后皇宫收藏、制作自鸣钟的源头。

二 故宫藏英国钟表的历史背景与特点

英国钟表的发展历史较为漫长，其钟表最早诞生于 14 世纪中叶，它也是世界上最早独立制造机械钟表的国家之一。如 1348 年伦敦出现的第一座自鸣钟与 1386 年制造的英国沙士堡教堂内的大钟（Salisbury Cathedral）都能证明英国早期制造钟表的水平。钟表发展到了 17 世纪，通过众多钟表匠师的研究与努力，其发明与创造更是比比皆是，为此加速促进了钟表业的改进与发展。例如 R. 胡克（Hooke）采用后退式擒

1 丹尼尔·布尔斯丁：《发现者》，蓝登书屋出版，1983 年。

2 [日] 平川佑弘著，刘岸伟、徐一平译：《利玛窦传》，光明日报出版社，1999 年。

3 [日] 平川佑弘著，刘岸伟、徐一平译：《利玛窦传》，光明日报出版社，1999 年。

纵机构进而取代了冕状轮擒纵机构,并于1644年发明了钟表游丝;而且先后有W,克莱门特(Clement)用叉瓦装置制成了锚式擒纵机构;T,汤皮恩(Tompion)发明了工字轮擒纵机构,其中工字擒纵器是英国首创的,但在英国受到冷遇后,后来却在法国和瑞士大受欢迎¹。

还有许多值得一提的发明是:格雷厄姆发明的摩擦间歇式擒纵机构与水银补偿摆;T,马奇(Mudge)发明的自由锚式擒纵机构;J,阿诺德(Arnold)发明的精密表擒纵机构;约翰·哈里森发明的航海天文钟;詹姆斯·考克发明的水银瓶装置气压钟等都证明了此时的英国钟表已经到达了鼎盛时期,显现出了百家齐鸣的状态,这些发明都促进了钟表走时的精确性,但随着科学技术与制造技术的迅猛发展,钟表机芯内部零件的品质要求也在不断提高。如资料显示“1740年,钟表制造师本杰明·亨茨曼由于在市场上找不到制造发条的合适材料,遂在谢菲尔德开设了一片钢厂,经过长期(10年)努力终于取得成功”。“18世纪中期英国在铸件生产上处于世界领先地位”²。从17世纪晚期到18世纪,随着工业革命的迅速突起,加之机械化的大生产运动,英国从产量上与质量上都有了极大的质的飞跃,钟表制作工厂在英国本土也是比比皆是。英国钟表打入中国市场主要是通过贸易买卖、互赠礼品和官员购买后作为贡品进献这三种途径,于此同时,中国成为进口英国钟表最多的国家之一。

故宫博物院所藏钟表中,英国钟表数量种类最为繁多,造型与设计更是复杂新颖,工艺与色彩也是相当的精致与华丽。院藏的英国钟表根据钟表上标有的制作者如詹姆斯·考克斯(James Cox)、威廉森(Williamsom)、巴伯特(Barbot)等以及夹板上打注的年代和产地标识“London”可以分析判断出,大部分钟表是18世纪左右的产品。即使有一些钟表没有特别的标注和说明,通过修复观察,其设计风格、制作原理以及机芯的构造都能体现出浓厚的英国皇家的风格。由于英国也是皇室占统治地位,所以其钟表从选材到制造都必须经过严格的加工与审核方能进行,通过修复对比,我们能够看见英国的机芯夹板比其他欧洲国家制造的更为厚实,且内部机芯齿轮轴径与链条加工也相当精细,粗细适中,加工规矩,精度极高,称得上极品之作。

况且当时为了打开东方市场,迎合中国皇亲国戚的喜爱,也不惜余力的投入资金、人力与技术,制作的钟表大多为铜镀金材质,并按照东方特色建筑为模型,同时融入西方欧式造型与西方田园风格,更能体现其贴近中国的是外套上的一些动植物与人物造型,均是有中国特色的寓意场景与实体展示。它们通过发条等动力源联动走时打点系统,做出各种复杂的动作,并附加优美动听的背景铃声,这就要求其内部结构必须相对复杂,要靠多组动力机构协调配合完成每一种运动,齿轮间的比例与位置不差丝毫。最终付出的努力得到了清代皇室的喜爱与认可,那时的英国商人只图在与中国的贸易中获利,却没有为本国留存此时期的钟表,以至现今故宫博物院所藏英国钟表在英国的博物馆中却难以找寻。

三 铜镀金象驮转花钟及其修复

18世纪Lerigal制作的铜镀金象驮转花钟,产地英国London(高192cm,宽135cm,侧宽78cm,表径8.5cm)

1 张心康:《古表》,台北星岛出版社,1989年。

2 [英]亚·沃尔夫著,周昌忠译:《18世纪科学、技术和哲学史》下册,第760页,商务印书馆,1997年。

英国塔式钟造型，其通体铜镀金，由上下两部分组成。上半部是时钟与转花，下半部为山石形底座，内装音乐及活动玩意机械装置，底座以上为钟的上半部分，底座上为平台，平台中央站立大象，象背负两层亭子，其中计时部分在亭子上方，此钟体型高大，制作精细，从上至下均分布有活动玩意装置。钟表面布满灰尘，镀金无光，鲨鱼皮大面积脱落，镜子镀层出现瑕疵，底层紫绒完全脱落，转花及饰件部分缺损，一只鹤脚折断，象鼻挂钩折断，鼻外壳断开，四机芯锈迹严重无法转动。顶层是两套机芯，走时带打点的时钟，二层是一套机芯，带动上中下宝兴花及料石花旋转，三层是象腹机芯，带动鼻子转，尾巴摆，底层是一套打乐机芯，除打乐功能外，还完成船的行进和狮子进出。由于此钟长久失修，破损锈蚀极为严重，但经过精心修复后，通过对法条的修复连接、齿轮的裁尖、断缺的齿轮尖的恢复，以及链条的修复连接和补配链条钩等，最终恢复了其所有的机能，实属不易。修复后的钟表由顶部到底部层层都有表演，充满了动感和活力[见图1~图13]。

我们制订了详细的修复方案：首先分成两部分进行修复，先拆上半部外壳。

然后拆出走时机芯和料石花旋转机芯。接下来清洗上半部所有铜镀金零部件。拆洗上半部两个机芯，恢复功能。拆下半部象腹前后组花、象鼻，取出象腹机芯。

拆底座，从底部取出打乐机芯。象腹机芯、底部机芯洗油。最后组装、调试象腹机芯底部打乐机芯，恢复原有功能。方案完成后，进入到修复过程：第一步是钟从象鞍以上拆开，分为两部分，拆下钟上所有饰件和外壳。第二步是部件浸泡在冰乙酸溶液中进行刷洗，最后清水冲，晾干后烘干。第三步是四个机芯先后洗油，基本操作过程是拆下机芯前后夹板外所有零部件进行二次放条，取下斜齿轮，打开夹板，将夹板及所有零部件煤油浸泡，刷洗除锈，擦干。组装调试，核对原有功能。第四步是木座擦干净，糊紫绒。第五步是象体装在山石形平台上，四大螺丝固定。第六步是安转象腹机芯，调试鼻尾动作。第七步是安装打乐机芯，从山石形底部装入。第八步是山石形固定在木座上。第九步是安装上半部于象腹上，螺丝固定。

这座钟由四个机芯组成，每个机芯都有各自的特点和复杂的机械结构，所以在整个修复过程中所遇到的大小问题比较多，解决如下几个主要问题：

其一，拆螺丝难的问题：数十年未拆洗过的钟表，在起步拆螺丝时就会遇到麻烦，更何况这是二百多年的钟表，从照片上看锈损严重，起步拆外壳和机芯的螺丝就遇到困难，采用溶剂清洗、机油浸泡，最后二人联合操作，施压加力旋转，一部分可拆下，有些螺丝帽掉下，丝杆未动，采用电钻打下断掉螺丝部分，重新套扣配螺丝，实践证明，二人联合操作是可行有效的办法，可尽量减少套扣、配螺丝的次数。

其二，解决了数十朵料石花和六角星的旋转问题：由于转花机芯部分采用窄形发条，因此动力有限在加上二百多年来发条处在满弦状态，弹性已受到影响，要达到最佳旋转速度，采用煤油浸泡、挂、磨、清洗等办法，达到光亮如初的状态。另外反复清洗数十个小齿轮轴径和齿轴轴瓣，最终减少了多级齿轮的阻力，采用以上的方法达到了预定的旋转速度。

其三，解决了象腹机芯完全不启动和个别时机芯不启动问题：打开机芯、除锈、清洗、然后组装、调试、上条、观察，反复验证，发现动力部分和传动部分没有问题，主要是调速机构的斜齿轮与涡轮蜗杆啮合角度和啮合的深度是问题的关键，经数次调试，寻找涡轮蜗杆小夹板与大夹板合理的相对固定位置。



图1 铜镀金象驮转花钟修复前原貌



图2 修复前底座



图3 修复前外套



图4 修复前打乐机芯



图5 修复前象体机芯



图6 修复前象外套



图7 修复前机芯拆解



图8 清洗后机芯零件



图9 修复后下部机芯



图10 修复后象体机芯



图11 修复后底座



图12 修复后转花机芯

其四，解决了底部拆除与装入机芯的技术难题：底部机芯大而重，又与多数钟机芯安装不同，它是从山石型的底下拆出与装入的，过去操作靠众人托，稍有抖动就伤及油画，四面画面与壳体间隙只有 0.5cm，稍有不慎就使画面受损，经研讨使用汽车千斤顶，并制定了每道工序的操作方法。例如，先制作一个大小与机芯相同的厚的平木板，拆出时让千斤顶升到最高位，顶着平板中心位，拆下底部固定机芯的螺丝，缓慢降千斤顶，边降边观察四面间隙，有倾斜立刻调整，避免刮蹭，直到拆下来为止。安装时千斤顶降到最低位，顶住木板和机芯，对准山石型底部口，边升边观察，直到升到预定位置后在上螺丝。实践证明这是行之有效的方法，文物安全能够得到有效的保护。

结语

通过对此钟与以往英国钟表的大量修复，总结出了故宫所藏英国钟表主要可分为以下三大类：一、以建筑为造型，当时的英国主导是古典主义与浪漫主义风格，同时也紧密结合东方的传统风格，钟表造型多样，中西合璧，另有一番风味；二、以人物、动物转动为景观，并十分注重结合中国文化所讲的寓意，例如马到功成、太平有象、牛气冲天等各种动物及人物的吉祥如意；三、以大自然及田园风光为背景的陈设钟表，18 世纪正值中西文化交流的黄金时期，这一时期欧洲兴起一股旷日持久、影响深远的中国热，因为传教士的络绎来华与海外贸易的发展，中国的政治制度、道德宗教、民俗戏剧艺术等被陆续介绍到西方，向西方人展示了一个充满魅力的东方体系，因此钟表上的背景画必然是中英结合。

英国钟表外壳大多是整体铜镀金，镀金外壳上以红、绿、蓝、黄、白等色料石镶嵌花草。亮丽的金色是其基本色调，即使是黑色木壳钟，其边框、底足、顶部也包以镀金花饰、异兽，给人以金碧辉煌之感。这和当时英国贵族中流行的室内装饰风尚相一致。英国钟表造型不拘一格，各式建筑、田园风光、自然景观等均可被选取作为题材，附之以水法、变花、转花、跑人、跑船、转鸭等活动玩意装置。表盘、机芯上夹板上多标明制作者名款及产地。这一时期的英国钟表体现了当时英国在机械制造、金属工业及雕刻、珐琅、玻璃等方面的高超技术，以及在音乐与绘画方面的发展水平，是中西文化交流的载体之一。



图 13 修复后全貌

