

书画装裱中金属轴头的使用及分析

侯 雁 高 飞

(故宫博物院, 北京 100009)

摘要: 本文使用文献考察和实物分析相结合的方法, 梳理了书画装裱中金属质地轴头的使用范围、功能及特点, 并使用便携X射线荧光能谱的方法, 对几件故宫藏轴头进行了成分分析, 探讨了加工工艺与材料特点, 并对金属质地轴头在书画装裱中的优缺点进行了剖析。

关键词: 书画装裱 金属轴头 成分分析

1. 书画装裱中金属轴头的使用

我国的书画装裱技术是书画艺术的一个重要组成部分, 在古代称之为“装潢”、“装治”、“潢治”、“装池”、“装褙”、“裱褙”、“裱背”等。自古以来用得最多的一个名称便是“装潢”了。“装潢”分为“装”和“潢”两步。“潢”指的是染纸的意思, 也称“潢治”, 而“装”指的是装饰、装束的意思。

在“装”的过程中, 需要使用一系列辅助材料, 这些辅助材料的使用及其本身的质量直接影响到装裱的质量及效果, 这其中主要包括: 纸、绫、绢、天杆、地杆、绦带、铜鼻、轴头、手卷用的别子、轴片等。人们往往通过所饰轴头的不同材质及装饰的艺术性来体现书画的价值和名贵程度。

轴头大多使用在立轴或手卷书画末端的两侧。作用大致有三种, 中国书画的展示特点多为悬挂或平面展开, 收藏时又需收拢卷起, 因此, 书画作品的装裱形式中就需要在书画装裱材料的末端装上一个轴(地杆), 为便于舒卷时的持握, 轴的两端就要加长, 轴头正好起到了这个作用; 轴头的第二个作用是增加垂挂时轴的重量, 使书画作品在悬挂时更加平顺; 第三个是起到装饰、美化的效果。

经过几年的研究, 作者收集了大量轴头的实物及照片, 主要包括紫檀、花梨、楠木、黄杨木、鸡翅木、象牙、牛角、雕漆、掐丝珐琅、铜鎏金、各种瓷质及玉质轴头、各种手卷轴片等等; 尺寸从直径1cm的手卷紫檀轴头、玉质轴片至通长19cm、直径近10cm的紫檀轴头, 以适应各种大小、形式的书画作品的装潢。

在所收集的轴头中, 金属质地的轴头包含了黄铜、铜鎏金、珐琅等品种(图1~图4), 主要为清代制品。清代中期以乾隆时期为代表的这一时期社会安定、经济繁荣, 书画领域也迎来了一个“康乾盛世”: 画家辈出, 作品繁多, 尤其是宫廷书画在皇室的扶植下活跃一时, 内容、形式丰富多样。作为书画作品的辅助材料, 轴头也呈现出工艺繁多、制作精美的显著特点。清代宫廷书画完



图1 铜鎏金缠枝花卉纹轴头



图2 铜鎏金鏤龙凤纹轴头

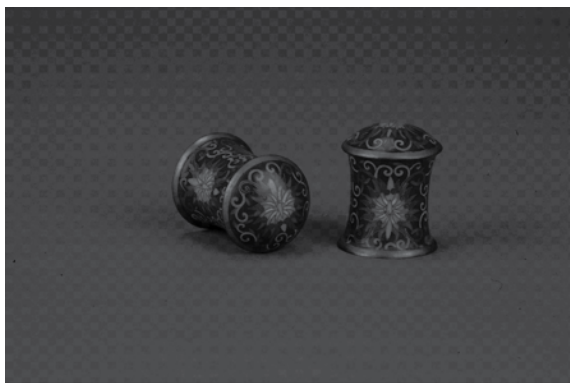


图3 掐丝珐琅缠枝花卉纹轴头



图4 掐丝珐琅别子及轴头

成之后，一般均要经过装裱，而装裱的品式基本上也会受到皇帝的亲自过问，作为宫廷装裱，清代中期的装裱以做工精良、装饰繁复、富丽堂皇而著称于世。尤其是乾隆一朝的书画装裱，更是集历代之大成，代表了清代的最高水平。

清代的装裱形式基本继承了前代的品式，并于乾隆一朝在继承了前代基础下出现了大量乾隆御制的新品种，使得清宫装裱变得丰富多样，轴头的使用也多呈现出一个新的高潮。

清代宫廷装裱立轴所用轴头的材质种类繁多，可能为各朝代之首，其中金属质地的轴头也是一个重要门类，如《五福五代堂图》轴用五蝠祥云纹珐琅轴头，缂丝《极乐世界图》轴用大号铜鎏金鏤龙凤纹轴头等，轴头的选配要符合画心的题材、内容及装裱的整体风格，还要有一定的实用性，如有张照题诗的乾隆《御笔山水》轴，由于整幅画短小，悬挂时恐其不易展平，选用了金属地杆配以珐琅轴头，以增加重量使其能平展下垂。

在轴头的选用上，清代不似前代有着明确的规定，但总体来说是按照皇帝的个人喜好有一些可循的规律，铜鎏金轴头因其颜色鲜艳、光彩夺目，多用在大幅丝织品的装裱上，以烘托艳丽的各种缂丝、织绣图，如果用在书画上则完全夺了作品本身素雅的文人之气。

清代宫廷所用的手卷别子及轴头也颇为讲究，其中就有铜鎏金别子，珐琅轴头有夔龙纹、寿字纹、莲花纹、宝相花纹等多种，与之搭配的别子一般为梅花珐琅别字或莲花珐琅别子。

2. 几件铜质轴头的分析

铜质轴头所见数量不多，下面我们仅以库房内收藏的一些样品为例，对其进行制作工艺的科学化分析与金属配比的研究。

2.1 铜的金属加工工艺

铜是人类较早使用的一种金属材料，它具有许多突出的优点，如耐腐蚀，容易开采提炼，加工制作简单。铜饰的装饰效果很强，也容易和其他材料协调搭配，因此一直为设计师所喜爱。

铜的主要材质按照原料性质可以基本分为三大类：青铜、黄铜、红铜（紫铜）。因为含铜及其他金属的比例不同，质地特性也不同。铜轴头在资料中所见者皆为黄铜材质。

红铜则是较为纯净的铜。它充分表现了金属铜的延展性、导电性和耐腐蚀性，其中延展性是铜饰的重要特征。红铜的熔点很高，不易铸造。而黄铜则含有锌或少量的锡，耐腐蚀性强于青铜。黄铜的锈也是绿色，但数量很少。黄铜色泽鲜亮，如同金色，不论是抛光还是亚光，都有明显的金属色泽，且相对于红铜而言熔点更低，更易于加工，成型后的硬度也好于红铜，不易变形。基于以上这些优点，决定了作为轴头的加工材料黄铜更为合适，在故宫库房现存和我们所考察的一些博物馆所藏书画的铜质轴头实物也证实了这一点。

黄铜的制铜工艺，主要分铸造与打制两类。铸造以模浇铸成型，主要用于艺术品；打制则是以薄铜片或铜板为材料，用模压或锤子敲击而成，以日用品最多，有盆、炉、盒、壶、杯、镜、锅、碗、筷直到蚊帐钩、纽扣等。打制成型后，还在器具上通过鑿、刻、雕、批、镶嵌等各种手工艺进行装饰加工。手工打铜历史悠久，是传统的手工艺作业之一。

目前所见大部分黄铜轴头加工工艺是以手工制作为主。制作一对铜轴头，首先是根据设计的要求选择原材料。原料一般是工厂生产的薄铜板，约几毫米厚。然后按照形状进行加工，根据图样裁剪出一定比例的铜板后也就是用榔头反复地敲打铜板，使其凹凸变化，形成所需要的造型，其间当然不能少了火的加热，黄铜板只有加热到一定温度后，才会易于敲打和造型。一般说来，每块铜打六七锤后就会硬化、变脆，此时需要重新加热到800℃左右，而后熄火，让铜件冷却至常温，这样的操作，会让铜件变软，便于加工。这个循环的过程，被称为“退火”。每次的退火、锻打都只能完成整体锻打的一小部分工作量。也就是说，退火、锻打至少需要循环4~5次甚至5~6次才能敲出大致的形状。可谓“千锤百炼”。

经过锻打轴头样品的几个部分分别用黄铜板做好形状后，铜板表面会有一个个重叠的锤印，需要再用锉或砂纸磨平不光滑的痕迹。

由于反复敲打，纯手工打造的铜器密度大，比机器冲压的起码重一倍以上。锻打之后，便是将已经做好轴头的几个部分用锡焊的工艺进行焊接。焊接是技术含量很高的一道工序，它将决定最终器物的呈现是否完美。

2.2 成分分析

使用便携X射线荧光能谱仪，对故宫科技部库房中所存的一对黄铜轴头（图5）作为实例进行分析，分析谱图见图6，检测结果主要成分是铜、锌，由此判断为黄铜质地。



图5 黄铜轴头样品

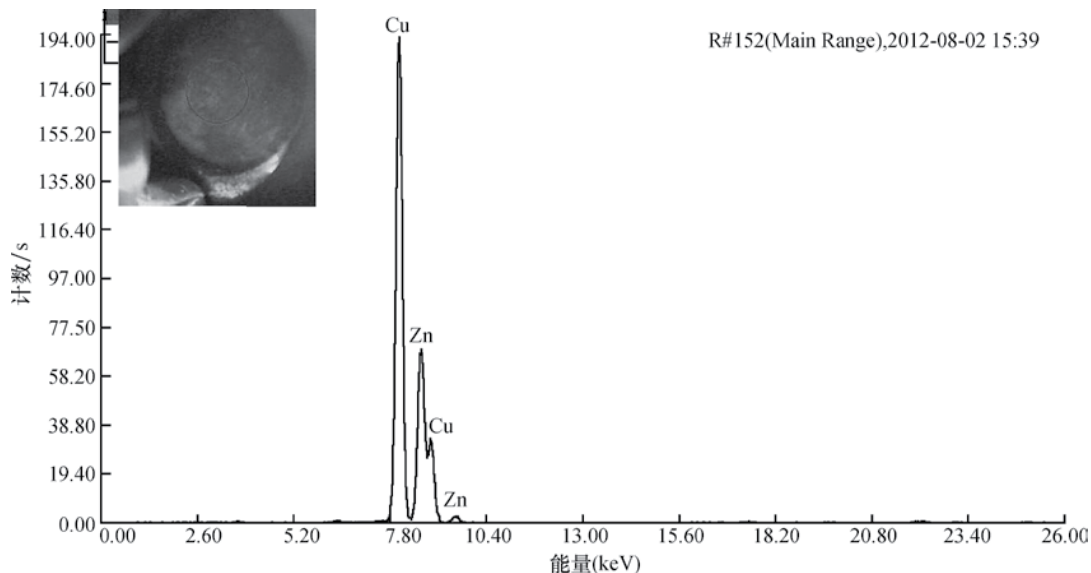


图6 黄铜轴头样品的便携X射线能谱图

3. 铜鍍金轴头的分析

3.1 铜鍍金工艺渊源与制作方法

3.1.1 工艺渊源

鍍金工艺是我国古老而传统的工艺之一，战国时期就已经发明了青铜上鍍金的技术，至今已有两千多年历史。

鍍金工艺流传至今，几易其名，技术手段也日臻完善。战国至秦汉时期称其为“金黄涂”或“黄金涂”，简称“金涂”；唐代称其为“金涂”或“鍍金”；宋元时期则称“金涂”或“涂金”；明代称“鍍金”、“黄金涂”或“流金”；清代称为“鍍金”或“涂金”，也有称作“鍍金”的。新中国成立前在文物修复行业中，又把这种工艺称为“火鍍金”，一则由于这种工艺的全过程都是在火焰的高温下进行的，二则以区别于现代的电加工。

鎏金工艺发展到清朝已然成熟和细化,在乾隆二十三年(1758年)以前,造办处设有画院、做钟处、玻璃处、炮枪处、舆图处、铜鎏金嵌件作、镀金作、玉作等四十二个作坊^[1]。故宫保存的清代鎏金器也比较多,包括建筑装饰、宫内陈设、生活用具等。

3.1.2 制作方法

首先将要鎏的器物磨细抛光,以求平整光洁。铜器、银器都可以鎏金,但生杂铜不易镀上金。

加工金泥,俗称“杀金”。鎏金需要用成色最好的金子。金(Au)延展性较好,不溶于酸和碱,易溶于王水(硝酸与盐酸的混合液)、氰化钠或氰化钾的溶液中。首先,把金子锤打成极薄的金叶,再将金叶剪成细丝,放入石墨坩埚中加热,然后倒入汞。金与汞的重量比约为1:7,加热温度700~800℃。金化开后立即倒入清水中,就成了金泥。

涂抹金泥。用金棍蘸上硝酸(古代用盐、矾等混合物液体)剝金、银泥均匀地涂抹在打磨抛光后的铜器表面,反复多次涂抹,使器物发出白色光泽。再用棕刷轻轻擦磨、刷扫,使金泥均匀地附着在器物表面。最后用开水冲洗器物,去除硝酸,并浸于清水24h。

烘烤金泥。浸泡的器物从水中取出后应尽快烘烤,烘烤需要用优质木材烧制的木炭。将器物置于炭火上,不停地转动,让金泥中的汞在火中蒸发掉。当温度达到300℃时,汞就会不断蒸发,器物由银白色变成金黄色,全部均匀变色后停火,让器物自然降温。

刷洗压光。鎏金器物降温后浸泡刷洗,用细黄铜刷子,蘸皂角水,刷洗器物表面的浮黄,刷出金色光泽。最后,还需使用硬度较高的玛瑙压子蘸着皂角水蹭压,压出细微的光亮。

一件理想的鎏金器往往需要重复涂抹几次金泥、烘烤几次,如果金子丰厚,就要进行3~5次或更多遍的鎏。鎏金工艺历代相传不绝,至今在故宫博物院里还可以看到许多明、清时的大型鎏金器物陈列,虽然经几百年的风雨侵蚀,至今仍金光闪闪,耀眼夺目。



图7 铜鎏金别子样品

3.2 成分分析

使用便携X射线荧光能谱仪,对故宫科技部库房中所存的一枚手卷所用铜鎏金别子(图7)作为实例进行分析,分析谱图见图8,分析结果见表1。

表1 铜鎏金别子样品的成分组成

(单位: wt%)

含量/%	Fe	Cu	Sn	Pb	Au	Sb	Ag	Hg
100	<LOD	69.3	<LOD	<LOD	25.1	<LOD	0.4	4.2

通过检测数据可以发现最主要的三种成分分别为铜(Cu)、金(Au)和汞(Hg),证明了这件别子的是采用了以上所述传统的铜鎏金工艺制作而成。

认真观察这件铜鎏金别子,可以发现虽然很小只有7~8cm,但从工艺角度看也算得上中规中矩,表面鎏金不厚却也十分均匀,只是在边角处由于使用,留下了磨损的痕迹。

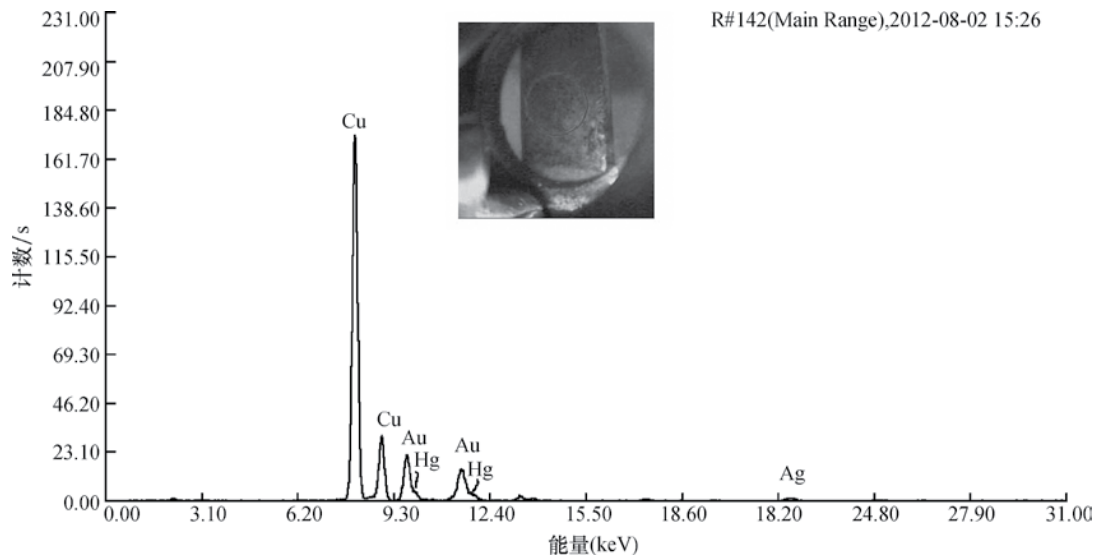


图8 铜鍍金别子样品的便携X射线能谱图

4. 珐琅类轴头

4.1 珐琅及其工艺

珐琅，又称“佛郎”、“法蓝”，是由中国隋唐时古西域地名拂菻音译而来。其基本成分为石英、长石、硼砂和氟化物，与陶瓷釉、琉璃、玻璃同属硅酸盐类物质。依据具体加工工艺的不同，又可分为掐丝珐琅器、錾胎珐琅器、画珐琅器和透明珐琅器等几个品种。

经课题组考察过的珐琅轴头全部为掐丝珐琅工艺制作而成。关于掐丝珐琅的起源，至今没有统一的答案。一种观点认为其诞生于唐代；另一种说法是元代忽必烈西征时，从西亚、阿拉伯一带传进中国，先在云南一带流行，后得到京城人士喜爱，才传入中原。

掐丝珐琅所见实物，以明宣德年间（1426~1435年）为最多。这个时期，工艺的风格特点已经形成，技艺精湛，接近成熟时期。景泰年间的掐丝珐琅制品，从故宫等地陈列过的实物来看，有炉、盏、瓶、盒、轴头、蜡台、尊等器物，在书画领域也有涉猎，不光有各色的珐琅轴头还有精巧别致的手卷小别子，工艺得到了更大的发展。掐丝珐琅工艺成熟于明朝，以其绚丽多彩、富有民族气息的艺术风格而闻名于世。

清代是掐丝珐琅工艺发展的又一高峰期。由于社会的安定与经济的繁荣，皇宫养心殿设立御用工厂，称“内务府造办处”。康熙三十年（1691年）“造办处”的御用工匠多至几百人。

掐丝珐琅是金属胎珐琅工艺的一个品种。据现存清宫造办处档案材料记载，这一名称的使用，在清代已经开始。掐丝珐琅器的制作方法是：在已制成的金属胎上，按照图案设计要求描绘图案纹样轮廓线；然后用细而薄的金属丝或金属片（金属主要是铜，也有用金或银的），焊着或者是粘合在纹样轮廓线上，再于金属丝或金属片纹样的空白处，填施各种颜色的珐琅釉料。珐琅是用铅丹、硼酸盐、玻璃粉等原料化合熔制而成的，熔制成的珐琅冷却后，变成固体，在填入之前，再磨成细粉，掺水调和，就变成不同颜色的珐琅，珐琅色彩深沉而逼真，不透明或半透明的光泽物质，红像宝石红，绿像松石绿。掐丝珐琅制作工序分为：制胎、掐丝、点蓝、烧蓝、磨光、镀

金等。细铜丝或金丝焊接或粘接成各种图案，在铜丝、金丝图案里面涂满了珐琅后加温。加温一次，珐琅质便收缩一次而致凹凸不平，需要用同样颜色的珐琅多次填充。经过多次填烧，直到每一小部分都已充满而毫无凹坑，加温的程序才算完成。烧成的珐琅器，必须把表面磨平，使铜丝焊接的图案和珐琅质浑然一体。最后，把显出铜丝的断面花纹，和没有涂珐琅的器口、器底镀上一层金，这样一件铜胎掐丝珐琅器就算完成工序。

4.2 成分分析

使用便携X射线荧光能谱仪，对故宫科技部库房存一枚手卷所用别子（图9）及一对轴头（图10）作为实例进行分析，分析谱图见图11~图16。



图9 珐琅别子样品



图10 珐琅轴头样品

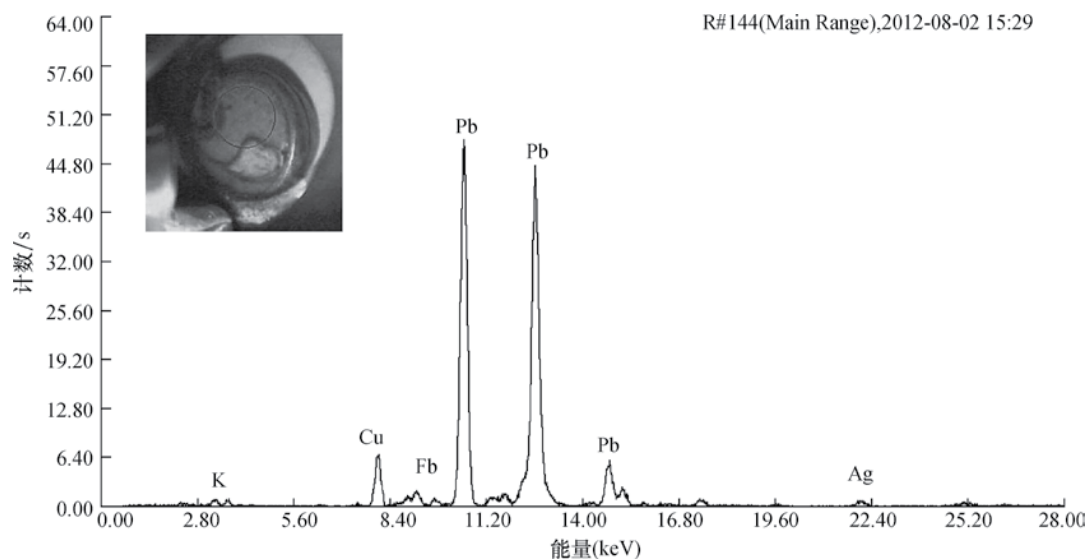


图11 珐琅别子样品点位1的便携X射线能谱图

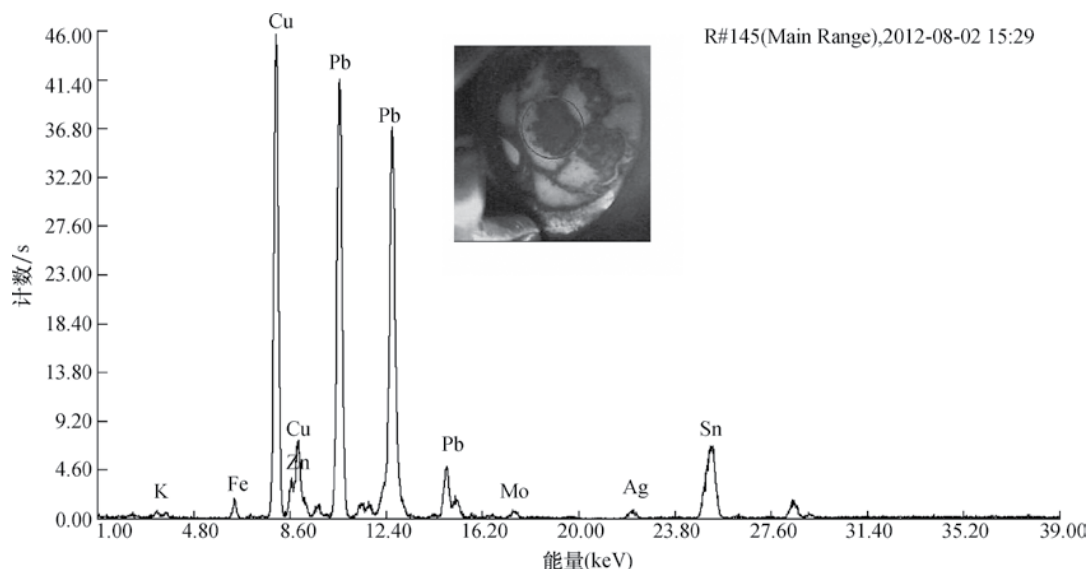


图12 珐琅别子样品点位2的便携X射线能谱图

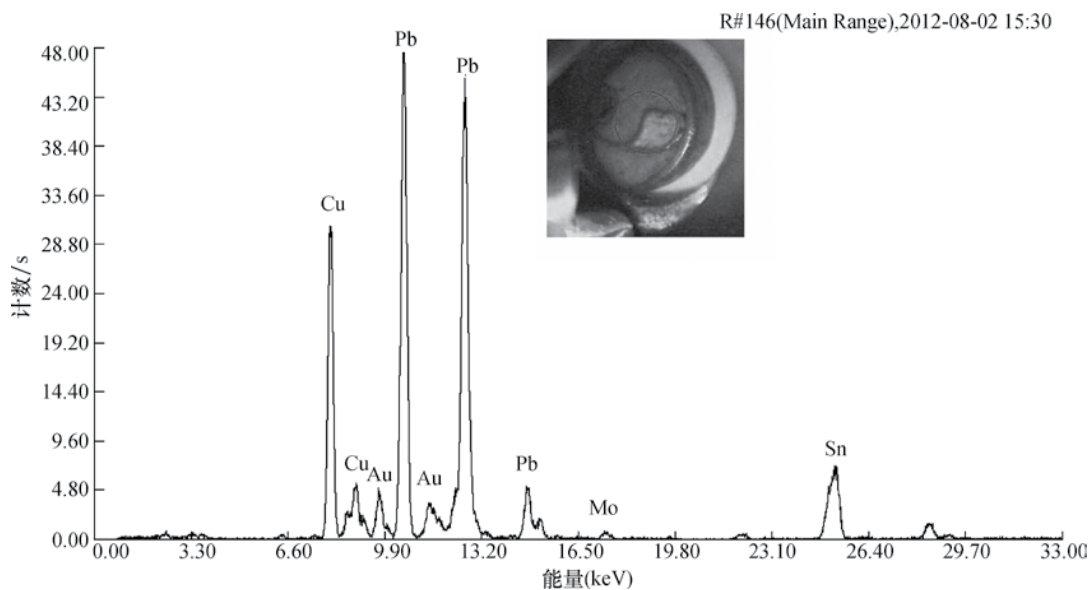


图13 珐琅别子样品点位3的便携X射线能谱图

成分报告：主要含铅、铜、金。

结果分析：铅，推测为釉料中的成分；铜、金推测为掐丝中的成分。

成分报告：主要含铅、铜、锡、金、锌。

结果分析：铜、金均有可能同时存在于釉料和掐丝中，铅、锡应为釉料中组分。

成分报告：主要含铅、铜、锡、金。

结果分析：铅，锡推测为釉料中的成分；铜、金推测为掐丝中的成分。

成分报告：主要含铜、金。

成分报告：主要是铅、铜。

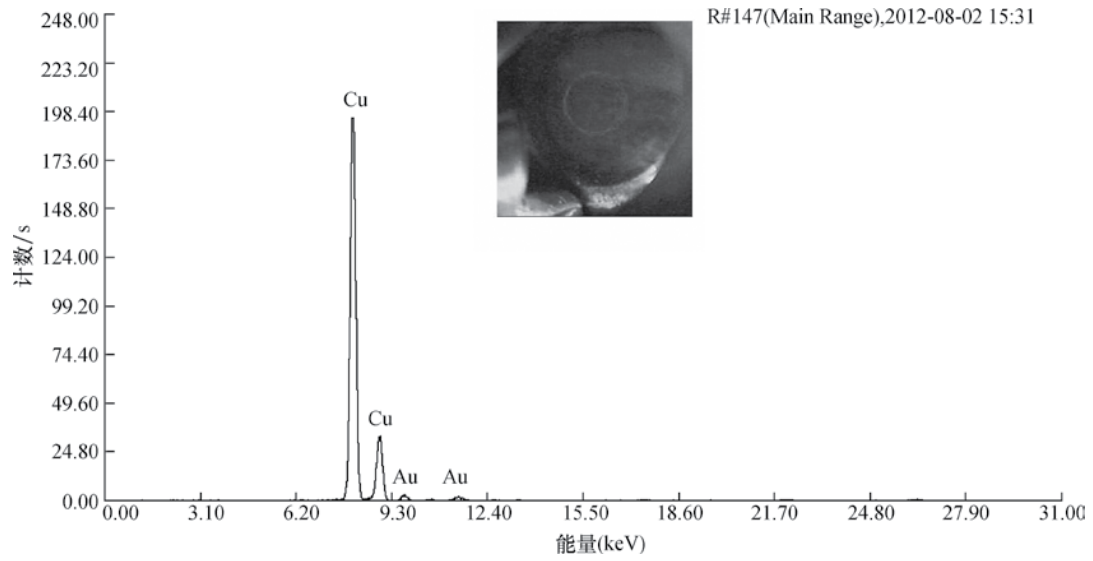


图14 珐琅轴头样品点位4的便携X射线能谱图

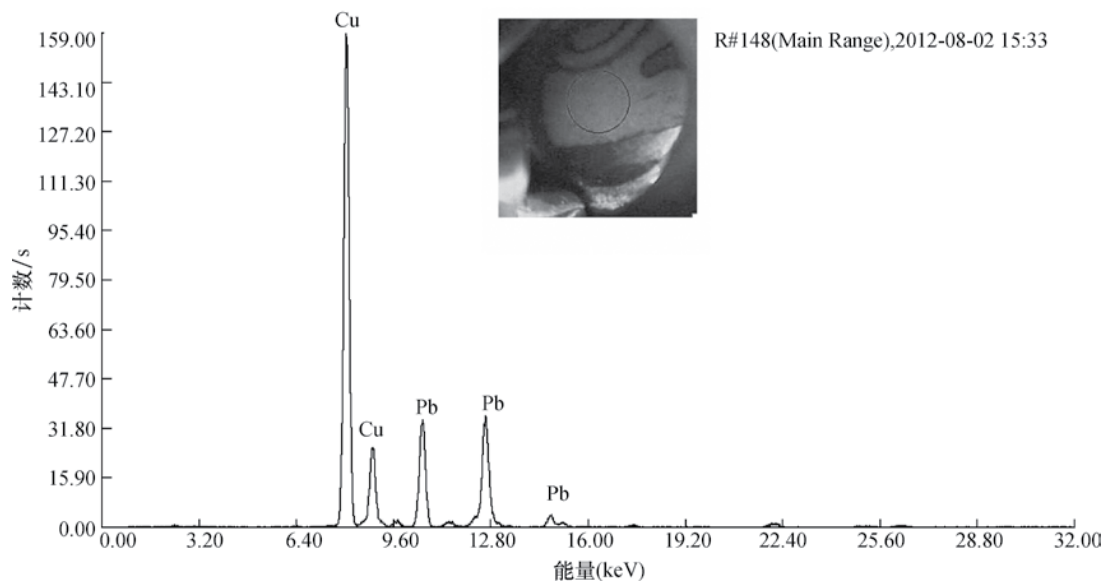


图15 珐琅轴头样品点位5的便携X射线能谱图

结果分析：铅、铜推测为釉料中的成分。

成分报告：主要是铅、铜、金。

结果分析：铅，锡推测为釉料中的成分；铜、金推测为掐丝中的成分。

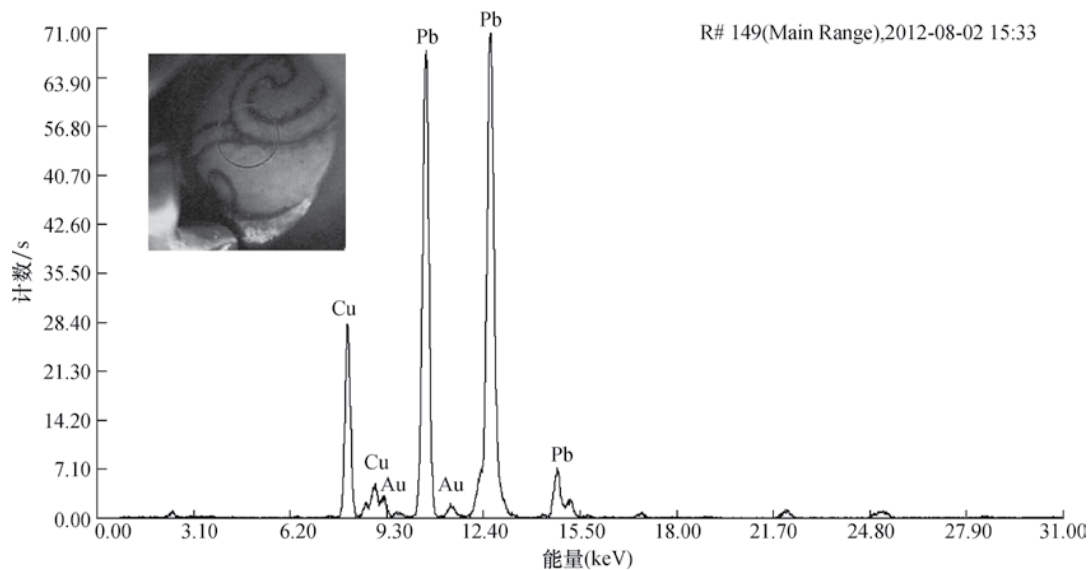


图16 珐琅轴头样品点位6的便携X射线能谱图

通过照片可见手卷用别子、轴头和立轴所用轴头都是非常典型的掐丝珐琅器物。胎体为铜胎，胎体的成型和前文所述黄铜轴头的制作工艺一样。具体的制作过程大致如下：根据图样裁剪出一定比例的铜板后，经过退火、锻打敲出所需要的造型。再进行打磨、焊接等工序后，用细而薄的金属丝或金属片（金属主要是铜，也有用金或银的），用焊药焊着在纹样轮廓线上，再于金属丝或金属片纹样的空白处，填施各种颜色的珐琅釉料。经过多次填烧，把釉面和掐丝磨平磨细，露出铜丝的断面花纹，在没有涂珐琅的器口、器底镀上一层金，这就是铜胎掐丝珐琅的全部工艺流程。

5. 讨 论

5.1 金属轴头的优点

(1) 相比于传统的木制轴头相比，质地更加坚固，不易糟朽。相比于陶瓷、象牙等，在材质上更加耐用和易于保存，不易破损。

(2) 在色泽和表面光泽度方面和木质轴头相比也具有优势，尤其是掐丝珐琅材质，釉色搭配，有的色鲜艳亮丽，有的清淡雅致，釉料与掐丝的金属光泽融为一体，相得益彰，更显别致。

(3) 黄金是人类较早发现和利用的金属。由于它稀少、特殊和珍贵，自古以来被视为五金之首，有“金属之王”的称号，享有其他金属无法比拟的盛誉，其显赫的地位几乎永恒。正因为黄金具有这一“贵族”的地位，是财富和华贵的象征。也正因如此，在金属轴头中，各种材质与金的结合，更显得档次略高一等，多为皇家和显贵所拥有。

5.2 金属轴头的缺点

尽管金属材质的轴头具备一些优势，但并非十全十美，也存在一些缺点。

(1) 金属轴头中，无论是铜、鎏金、银或是掐丝珐琅，都不同程度的存在表面氧化的问题，

如在使用和保存的过程中不加以注意，会产生锈蚀，不光对轴头本身造成腐蚀也会影响整幅书画作品的美观。

（2）铜鍍金轴头的表面，由于鍍金的薄厚和工艺水平的高低不同，如不加以保护，鍍金薄的和工艺水平较低的表面金层会很快磨损，影响轴头和书画作品的美观；同样的问题珐琅轴头的表面同样存在，也要注意保护掐丝和釉料，否则会造成掐丝的腐蚀和釉料的磨损及磕碰。

参 考 文 献

- [1] 王海文. 鍍金工艺考. 故宫博物院院刊, 1984, 02.