

现代显微技术在纸质文物鉴定与修复中应用

李驿诺

(南京艺术学院, 江苏 南京 210013)

【摘要】随着现代科学技术的飞速发展,科学技术已经渐渐融入到人们的日常生活中,出现了各个领域与行业之中,而在纸质文物鉴定与修复中也得到了广泛的应用。现代显微技术在纸质文物的修复与鉴定过程中发挥着重要的作用,已经成为当下纸质文物修复与鉴定过程中不可或缺的技术手段与研究手段。纸质文物的鉴定与修复能够帮助大众更好地了解历史、把握历史事件、从而更好地保护历史。而在当下的中国,想要树立高度的文化自信与民族自信,也离不开对中国纸质文物的修复与保护,纸质文物所蕴含的丰厚的历史沉淀能够极大增强中华民族的历史底蕴。这也正说明了,当下我国必须高度重视纸质文物的鉴定与修复工作,将现代显微技术运用到纸质文物鉴定与修复过程中,体现的是现代科学技术与文物鉴定与修复的有效融合,现代纸质文物保护单位及其工作人员都要不断加强对现代显微技术应用于纸质文物鉴定与修复中的能力与技术,助力我国纸质文物的鉴定与修复工作。因此,本文着眼于现代显微技术在纸质文物鉴定与修复过程中的应用与创新,对当前现代显微技术在纸质文物鉴定与修复过程中所存在的问题进行深入探讨与剖析,寻求现代显微技术在纸质文物鉴定与修复过程中的应用策略与路径。

【关键词】现代显微技术;纸质文物;鉴定与修复;应用

现代显微技术是利用光学系统或电子光学系统设备,将数字化图像处理技术与显微技术融合起来,在图像分析与处理的基础上进行综合性的分析处理的技术。将现代显微技术运用到纸质文物鉴定与修复中是当前文物修复与鉴定领域的重要课题,单纯依靠人力去进行纸质文物的修复与鉴定工作极易造成失误,给当前的纸质文物修复工作带来不可补救的损害。传统的文物修复与鉴定过分依靠文物修复工作者个人的技术与素养,而一旦文物修复与鉴定工作者出现失误,那么对于纸质文物来说是很大的灾难。而借助于现代显微技术,可以在一定程度上降低纸质文物修复工作者的工作难度,从而降低失误率,提升文物鉴定的准确度与修复的质量。现代显微技术在纸质文物修复与鉴定中的应用,从另一种层面来说也是对纸质文物的保护,也是对中华民族传统文化的保护。当前我国在将现代显微技术运用到纸质文物鉴定与修复工作中去,已经有了一定的进展。郭金龙等利用纤维测量仪/偏光显微镜等对新疆博物馆对纸质文物进行分析,分析了几个纸样的

纤维成分。这些纸质文物修复与鉴定工作者们通过现代显微技术在纸质文物鉴定与修复过程中的实践,证明了其可行性。因此,本文就现代显微技术在纸质文物鉴定与修复工作中的应用进行深入研究与分析,具有重要的现实意义与切实可行性。

一、现代显微技术在纸质文物鉴定与修复过程中存在的问题

(一) 纸质文物损坏的原因复杂

在我国文物体系中,由于纸质文物自身的特殊性,极容易遭受到损害,从而给当前的纸质文物工作带来一定的困难与难度。而纸质文物由于其自身的脆弱性,其损坏原因也是复杂多样的,既受到客观外部环境的影响,也包括主观因素的作用。这也就给当前的现代显微技术提出了更加的要求,现代显微技术中的各种技术手段到底适合于因何原因导致的纸质文物损坏,也是当前纸质文物修复工作中的一个难点所在,只有运用好合适的现代显微技术手段才能够更好地完成当前的纸质文物修复工作。

而造成纸质文物损坏的原因也主要包括：时间沉淀导致的纸质文物出现损坏现象，纸质文物其材质主要由纤维素组成，其成分组织也就决定了其并不适应长时间的储存，这会导致纸质文物内部纤维素氧化，给纸质文物造成一定的破坏，或纸质文物出现发黄的现象；温湿度的变化也给纸质文物带来了一定程度的损坏，纸质文物对其保存环境要求极高，温湿度的变化也会对其造成一定的损坏。温度过高则纸质文物容易出现受潮发霉的现象，温度过低则使之长纤维韧性下降，造成文物的损坏。尤其温湿度的变化对于书法、字画等纸质文物的影响就更大，甚至会导致其褪色，给当前的纸质文物修复工作带来了极大困难；另外光照变化于有坏气体也会对纸质文物产生一定的损坏雨影响，需要纸质文物修复与鉴定的工作者针对造成纸质文物损坏的不同原因，选择不同的现代显微技术进行修复与鉴定，这对于当下的现代显微技术与纸质文物修复与鉴定工作者来说都是一个极大的考验。

（二）当前文物修复与鉴定工作者对于现代显微技术的实际运用水平低

当前很大一部分从事纸质文物修复工作的工作者都是靠师承制培养出来的，他们从事文物修复工作主要依靠其丰富的实践经验，大部分都没有接受过系统的培训，对于修复工作仅停留在操作层面。并且这一批的纸质文物修复工作者依靠经验来开展文物修复活动，也在一定程度上忽视了现代显微技术的应用，他们过度信任自身经验能够满足当前的文物修复工作，而对于现代显微技术知之甚少，这对其当前开展现代化的纸质文物修复工作产生了一定的困扰。将现在显微技术运用到纸质文物的修复工作中去需要文物修复工作者对现代显微技术有着一定的了解，并能够将其熟练运用到现代纸质文物修复工作中去。利用现代显微技术对纸质文物所用的原料成分进行分析，从而得出该纸质文物所用的到底是何种特殊工艺，在这一过程中，首先文物修复工作者需要具备相关的现代显微技术操作知识与能力，其次还要具备一定的纸质文物原料成分知识和纸质文物制造

的特殊工艺知识，这对于文物修复工作者的综合能力要求极高。但就目前纸质文物修复工作而言，这样的具有极高综合素质的人才极为缺乏，想要找到具有丰富的纸质文物修复经验与技术的人才已经很是困难了，而且由于我国传统的纸质文物修复工艺传承制度的阻碍，当前能够从事纸质文物修复工作的工作者已经很少了，这期间还要求他们具有或者去学习现代显微技术，并将其运用到纸质文物的修复工作中去，这一过程具有很大的困难性。

二、现代显微技术运用到纸质文物鉴定与修复中的可行性分析

（一）现代显微技术发展成熟

经过十几年的长期有效发展，现代显微技术已经发展的十分完善了，现代电子显微镜已经成为现代科学与研究领域不可或缺的实验设备，它在对生物与物质的内部结构及组成成分的分析有着重要的意义与影响。当前的电子显微镜种类繁多，并被广泛运用到各个领域，其中弹道式电子发射纤维术、原子力显微镜等都是现代科技发展的较为先进的现代纤维技术发展成果。随着现代纤维技术的进一步发展成熟，这也就意味着将现代显微技术运用到纸质文物的修复工作中有了更多的可能性，通过不同的电子显微镜其作用原理及研究类型的不同，将会作用于不同的纸质文物的修复与鉴定工作，电子显微镜额多样化也拓展了纸质文物研究的领域与深度，给当前的文物修复工作带来了很大的助力。当代显微技术的发展也不仅局限于电子显微镜的完善与升级，随着现代科技水平的提升与科学技术的发展，现代显微技术理论也有了很大的提升，这也就保证了从理论层面将现代显微技术运用到纸质文物修复与鉴定工作的可行性。现代显微技术的发展是现代科技水平提升的重要变现，现代显微技术在当代多用于生物、化学实验领域，在近代被引用到纸质文物鉴定与修复工作中，发挥着及其重要的工作，当前的纸质文物修复与鉴定工作已经离不开现代显微技术的运用，而现代显微技术的发展也直接促进着纸质文物鉴定水平的提升。

（二）现代辨识技术发展助力纸质文物辨别

现代辨识技术指的是在了解文物背景及构成要素基础上，凭借着实际经验，通过对该文物展开相应的调查、考证与检验方法，对文物的材质、年代及真伪进行辨别的技术。依靠现代辨别技术的发展对文物的本质进行深入的考察与分析，从而了解该文物背后的故事与价值。中国作为拥有着千年发展史的华夏文明古国，其文物出土数量也及其客观，这也就推促着现代辨识技术的发展，更多的文物出土意味着更为复杂的年代成分对文物鉴定工作者们提出了更大的挑战，一些文物鉴定工作仅依靠文物鉴定工作者的经验已经无法满足当前文物鉴定工作的需求，还需要借助现代辨别技术，对文物进行科学、系统的鉴定，得到一份科学、准确的鉴定结果。当前的文物辨识技术飞速发展，可以通过该项辨识技术直接对文物的年份进行鉴定，还可以通过对比特征数据库，发展特征信息，从而帮助文物鉴定工作者能够简化鉴定工作过程，得到最佳结果。在文物鉴定工作中，借助碳同位素测年技术、 ^{14}C 断代法以及近些年推出的加速器质谱碳- ^{14}C 断代法受到当代文物鉴定工作者的广泛欢迎，这都是伴随着现代辨识技术而产生的断代技术与方法。现代辨识技术的发展也使得文物鉴定工作进一步走向科学、系统化，是对当前文物鉴定工作过于依赖专家经验、缺乏科学性的现状的改善。现代辨识技术走向规范化并在文物鉴定领域广泛推进将成为当下文物鉴定工作的一大重要发展趋势。在未来，依靠现代科学技术手段开展文物鉴定与修复工作将会成为文物鉴定与修复工作的一大亮点。

（三）纸质文物修复与鉴定和现代信息技术的融合是时代主旋律

将纸质文物修复与鉴定现代信息技术的有效融合符合当前社会发展的主旋律，现代社会是科技与创新为主要推动力的时代，文物修复与鉴定工作也必须围绕这一社会主旋律进行变革，积极开展相关工作。传统的文物修复与鉴赏工作由于其自身所存在的致命缺陷，已经无法适应现代社会的发展，将现代科技手段与纸质文物修复与鉴赏

相融合，是当前社会发展的大势所趋。将现代信息技术作用于纸质文物的修复与鉴定工作中，将进一步提升我国当前纸质文物修复工作的效率与精准度，能够更好地帮助保护我国的纸质文物。而在这过程中，现代显微技术作为现代信息技术发展的重要产物，对于现代纸质文物的修复与鉴定工作将发挥重要的现实作用，而现代显微技术对于纸质文物的修复工作中的原料成分分析及历史断代有着其他现代信息技术无法比拟的作用。这也将会成为现代纸质文物修复与鉴定工作的一大发展趋势，在我国未来文物修复与鉴定工作中发挥出重要的作用。目前这一现代显微技术由于纸质文物更便于研究的特点，更多的运用于纸质文物研究，但在接下来的工作中，现代显微技术将会向其他文物修复工作推广开来。

三、现代显微技术在纸质文物鉴定与修复中的应用

（一）外观分析

当前对纸质文物的鉴定与修复过程中，对于外观的分析与测量，主要包括对其颜色、白度、手感及杂质情况的测量。而在这过程中，现代显微技术能够发挥极其重要的作用。通过现代纤维技术，能够帮助纸质文物工作者更好地、更深入地对纸质文物的外观进行分析与测量。传统的纸质文物的外观测量方法主要是由工作者凭借眼睛直接去进行观察，观察结果缺乏准确性与科学性，这也就造成了一些情况下，纸质文物的修复受到来自纸质文物修复与鉴定工作者自身素质与能力的影响。而借助现代显微技术能够更好地帮助纸质文物进行外观分析与测量，通过现代显微技术能够帮助测量避免受到外界自然环境、社会环境等因素的影响，从而得到更为精准的外观测量结果，也能够更加深入地对纸质文物的外观有更多的了解，帮助接下来的文物修复与鉴定工作能够顺利开展下去。

（二）物理化学性质分析

对于纸质文物的物理化学分析，必须用到现代显微技术。在进行某些物理化学实验与测试之前，必须先对纸质文物的原料成分进行一个前期的分

析与测量工作,避免由于物理化学测试所导致的纸质文物损坏情况,这是在当前纸质文物修复工作中进行其物理化学性质分析必须要进行和重点关注的一步。在进行纸质文物的物理化学性质测量过程中,对于纸质文物面积、厚度、定量、紧度等的测量对于现代显微技术的依赖度可能并不大,但是对于某些涉及纸质文物内部的结构组织变化,就必须借助现代显微技术才能对其进行更好地观察与分析。例如,在进行纸质文物的防水性测量时,将水煮滴到纸面上后,可以通过观察外部纸张的流向来观察纸质文物是否具有防水性,而想要观察纸质文物内部的水珠流向情况,就必须借助现代显微技术对其进行观察,对于纸质文物渗透速度、内部扩散方向与流向的测量只能通过现代显微技术对其进行处理,这也是当前在进行纸质文物物理化学分析的重点所在。对纸质文物的物理化学分析,能够帮助纸质文物修复工作中材料的选择,选择不会与纸质文物产生物理化学反应的材料,能够更好地保护纸质文物,减少其受到伤害的可能性。

(三) 纸张纤维性质观察

在进行纸质文物修复工作中,极为重要的一步就是对其纸张纤维性质进行观察与分析,这也是现代显微技术运用地最为广泛的一个模块。在这一过程中,想要更好地对纸质文物进行观察与研究,首先要进行的工作为涂布,也就是将涂料抹在纸的表面,其成分一般多为矿物质与黏胶,在进行完涂抹后,可以在显微镜下观察到纸张表面及浅层的颗粒物质。这一步骤对于观察纸质文物的内部组成成分与原料成分具有重要作用,现代显微技术在观察纸张纤维性质的过程中有着及其重要地作用,而另一个需要用到现代显微技术的纸质纤维性质观察步骤为施胶,及在纸张上用胶料对其进行加工,而这一过程也分为内部施胶与表层施胶,而对与什么叫作内部施胶与表面施胶、又该如何去辨别内部施胶与表面施胶,这也就需要借助于现代显微技术了。在显微镜中进行观察,可以看到有一层播磨覆盖于纸张的表层的就是表面施胶,而在其表层并没有一层薄膜的,但是在表层以下的部分有胶料粘结痕迹的为内部施胶。在对纸

张纤维性质进行分析过程中,可以看到很重的现代显微技术运用痕迹,对于现代纤维技术在纸质文物修复与鉴定过程中,纸张纤维性质的测量非常重要,这一步骤将直接影响到纸质文物鉴定与修复的结果,而这也意味着现代显微技术将在纸质文物修复与鉴定过程中占有很大的重要性。

四、结语

现代显微技术在纸质文物的修复与鉴赏过程中,已经不局限于对纸质文物的原料成分及内部组成进行深入分析,其将运用到更多的步骤与领域,这就包括了对纸质文物的直接修复

工作可以提供有力的帮助,对纸质文物的受损程度进行一个深入的考察,对纸质文物现有的纤维覆盖情况进行分析等,这些分析与观察的结果是直接影响当前纸质文物修复工作的重要依据,对于纸质文物的修复与鉴定工作起到强有力的助力作用。而现代显微技术也将在未来作用于更多的行业与领域,其运用将会不局限于纸质文物修复,助力更多文物的修复工作与其他科学事业的发展。

参考文献:

- [1] 黄艳芳.试论文物鉴定应用现代科技的必要性与具体应用[J].文物鉴定与鉴赏,2019(11):103.
- [2] 宋晖.现代显微技术在纸质文物鉴定与修复中应用[J].文物保护与考古科学,2015,27(02):52-57.
- [3] 王伯雪.现代显微技术在纸质文物鉴定与修复中的应用[J].现代职业教育,2016(12):118-119.
- [4] 刘云晓.基于新技术下的文物鉴定与鉴赏方法分析[J].艺术科技,2019,32(10):242-243.
- [5] 亓中天.文物鉴定中现代科学技术的运用探讨[J].文物鉴定与鉴赏,2019(02):107.
- [6] 张川.文物鉴定若干问题探析[J].文物鉴定与鉴赏,2017(07):116-118.

作者简介: 李驿诺,女,1999年5月出生,籍贯天津市,无职称,无单位,本科在读,文物鉴定与修复专业。