

张宗苍《云澜剑阁图》复制工艺探讨

王 赫

(故宫博物院, 北京, 100009)

摘要 张宗苍画《云澜剑阁图》笔法苍劲设色典雅, 属于典型的张氏风格作品。该作品原陈设于内廷, 为更好地保护文物原件, 故依照原件制作复制件, 替换陈列。在保护文物的同时, 保持宫廷陈设的原本状态。这幅作品属于浅绛山水, 本研究将数字复制技术应用于该文物的复制当中, 解决传统人工临摹在浅绛山水复制方面的不足, 并与书画装裱修复技术相结合, 最终完成该件文物的修复。此件文物的修复体现了现代科技与传统工艺相结合的巨大优势, 为类似文物修复提供参考与借鉴。

关键词 数字复制技术 书画复制 张宗苍 云澜剑阁图

引 言

张宗苍因在乾隆南巡时献画受到乾隆皇帝的青睐, 随后进入宫廷, 成为乾隆时期众多宫廷画师中的一员。张氏向乾隆献画时已66岁高龄, 随后仅在宫廷中服务了大概4年的时间, 但仅《石渠宝笈》初、续、三编中记载其作品就已超过百件。另据记载张氏在众多宫廷画师中享有最高等级的薪俸, 与余省、丁观鹏同列。^[1]从现存作品中也能发现乾隆皇帝经常在张氏作品上题诗。其中一张



图1 《张宗苍云澜剑阁图》原件画心

《画山水图》乾隆皇帝在画面上先后题咏13次之多, 可见乾隆皇帝对张氏画作的满意程度。张氏山水笔法苍劲尤重气韵, 乾隆甚至题诗“莫道山房无长物, 宗苍画可匹倪黄。”认为张氏画作可与元四家当中的倪瓚、黄公望匹敌。本次复制的《云澜剑阁图》画心尺寸为127cm×196cm, 画心上端另装裱有诗堂。画面为典型的张氏山水, 松木苍劲山石嶙峋。高楼中一红衣士人回首眺望远山。画面左上角有乾隆御题诗一首, 钤盖印章共16枚(图1)。

这件《张宗苍云澜剑阁图》属于浅绛山水, 张氏笔法苍劲难以使用双钩填色的方式进行复制。另外这件作品历经200余年的岁月, 虽然经过重新装裱但画面上各种霉迹、泛黄、缺损依然清晰可见, 这些痕迹承载着厚重的历史, 是文物历史价值的重要组成部分。如果使用传统人工临摹的方式进行复制, 势必无法取得理想的复制效果。

1 数字复制技术的特点

本文将探讨采用数字喷绘技术对《张宗苍云澜剑阁图》进行复制。故宫博物院自新中国成立之初就建立了以金仲鱼、郑竹友、冯忠莲、金禹民、陈林斋等大师为代表的古书画临摹专家团队，多年以来培养了众多经验丰富的书画临摹专家。同时随着科技的发展，故宫也建立了以高精度图像采集技术、色彩管理手段以及大幅面数字喷绘技术为基础的数字复制工作室。高精度、数字化的手段真正做到了对古书画原件的纤毫毕现。

传统的人工临摹一般使用双钩填色的方法进行复制。这种方法可以在和原件同样的纸张、丝绸上面使用传统的书画颜料进行复制，多用于复制工笔重彩类的古书画。数字技术复制因其高精度的图像采集和色彩还原能力，更多的用于水墨写意画和书法作品的复制。同时数字喷绘技术在保留文物表面历史信息（如水迹、霉迹、虫蛀、发黄等）方面，具有不可替代的优势。

数字复制技术是一种将书画原件数字化并使用计算机进行处理，使用数字设备进行输出的书画复制技术。是伴随着图像采集技术、色彩管理手段以及大幅面喷墨打印机的发展而不断成长的。区别于其他古书画复制方式，数字技术复制古书画的过程是全数字化的，每一个制作步骤都在色彩管理技术的控制下进行，从而保证最大程度的还原古书画的色彩信息^[2]。

2 《云澜剑阁图》的复制程序

具体的复制过程可分为复制设备的调试矫正、文物原件的图像采集、复制介质的选择制备、复制介质的特征化、数字图像的编辑调整、复制件的打样输出、复制件的装裱七个主要步骤，下面分别展开论述。

2.1 复制设备的调试矫正

使用数字技术进行古书画复制涉及到许多设备，按用途分类可以分为三大类：图像采集类、图像处理类、图像输出类。其中图像采集类的设备包括高精度的艺术品复制专用扫描设备、移动扫描式数码后背相机、平板扫描仪等，用于《张宗苍云澜剑阁图》复制的图像采集设备为CRUSE 185ST-1100 REPRO-DECOR PROFESSIONAL固定式文物扫描系统，该设备的光学分辨率可达14 000像素×26 640像素，保证了用于《张宗苍云澜剑阁图》复制的图像采集的精度。图像处理设备主要指用于数字图像编辑调整的图形工作站。图像输出类设备主要指用于复制品输出的大幅面喷绘机，另外图形工作站的显示设备是复制人员在打样输出前评价调整复制品色彩主要工具，也是重要的输出设备（图2）。

为保证复制的准确性，开展复制工作之前需要对上述涉及的复制设备进行逐一的调试矫正。



图2 对古书画原件进行图像采集

这一过程实际上是色彩管理技术全面介入的复制活动的过程。所谓色彩管理是指运用计算机软硬件结合的方法，在生产系统中自动统一地管理和调整颜色以保证整个过程中颜色的一致性。具体到古书画复制领域，简单地说色彩管理的目的就是将古书画原件在人们大脑中产生的颜色感觉尽可能如实地在复制品上进行再现。具体工作包括：使用色彩校正仪校正显示器的各项参数，并制作相应的ICC文件（图3），及时调教更新扫描设备的灰、白平衡，并使用SG色卡制作扫描设备的ICC文件等（图4）。这些看似枯燥繁琐的工作却是保障复制准确性的重要步骤。



图3 校正显示器



图4 用SG色卡制作扫描仪的ICC文件

2.2 文物原件的图像采集

设备矫正完成后，文物原件将会放置于扫描平台上进行数字图像的采集。这是复制过程中非常重要的一步，数字图像的采集质量直接关系到后续的复制工作能否顺利展开。在高精度数字扫描设备被采用之前，文物的图像采集需要使用4 in^① × 5 in或8 in × 10 in的大画幅胶片相机进行拍摄，然后将胶片进行电分处理才能获得数字图像文件。这种方法存在着如下三个弊端：首先，相机镜头拍摄的图像在边缘处会产生畸变，导致文物图像的变形失真；其次，摄影灯光很难做到在书画表面均匀的分布，布光的微小误差都容易造成画面中心与边缘的色彩差别，而这种色差会给后续的图像编辑造成意想不到的困难；最后，胶片在转换为数字文件的电分过程，过度依赖电分师的操作经验，难以保证稳定的图像质量。

用于《张宗苍云澜剑阁图》图像采集的扫描设备使用的是线扫描原理，有别于传统相机的曝光成像，这种方法可以最大限度地改善图像边缘的畸变程度。扫描光源的位置、角度精确稳定，可以保证采集画面均匀稳定的受光。扫描获得的图像文件是完全数字化的，避免了电分过程中的人为影响，图像的色彩准确度更有保证。除此之外，扫描光源采用冷光源，文物在扫描平台上可以平放置，整个扫描过程扫描头不接触文物表面，从而最大限度地保护了珍贵的文物原件，避免复制过程中对文物本身造成损害。

2.3 复制介质的选择制备

目前使用的数字喷绘设备无法喷打白色颜料，画面中所有的白色部分均使用留白的方式构成，即画面明度最高的部分即为纸张的颜色。伏羲女娲像画面上有不少区域使用白色颜料进行绘制，为

① 1in=2.54cm。

保证复制件与文物原件的高仿真度，在选择复制介质时尽可能挑选洁白的优质手工制宣纸作为复制用纸的纸基。为适应数字喷绘复制的需要，所选宣纸需进行特殊处理。生宣纸具有很强的吸水能力，因而可以展现出水墨晕散的独特艺术效果，但这一特性恰恰会影响喷绘机的微小墨滴在纸张表面的稳定性。为解决这一问题需要在宣纸表面喷涂上一种特殊的涂层材料，确保喷绘墨滴的稳定性与准确的色彩还原能力。

另外由于单层宣纸质地柔软，在通过喷绘机送纸机构时极易发生褶皱卡纸现象。为此需要使用一种质地较硬带胶膜的纸张，附于单层宣纸背面以确保喷绘走纸的平顺度。

2.4 复制介质的特征化

特征化是色彩管理中的专用词汇，指“用测量设备工作状态等方法生成该设备特性文件的过程。”具体到《张宗苍云澜剑阁图》的复制，特征化直接关系到复制品色彩还原的准确度。由于用于《张宗苍云澜剑阁图》复制的材料是专门制作的特殊宣纸，受纸基材料和涂层材料的影响，纸张特性与其他喷绘耗材都有所区别。同样的墨水喷绘到不同的纸张上，可能会产生完全不同的颜色感受。特征化可以帮助输出设备在复制介质上准确产生图像数据所对应的颜色。另外因为《张宗苍云澜剑阁图》的数字文件中包含了一些喷绘设备无法再现的色彩，即输出色域之外的色彩。特征化就是给以何种再现意图处理这些色域外色彩提供一个路线，以避免出现复制效果无法预测的尴尬局面出现。上述文字涉及很多色彩管理方面的相关概念，因此略显抽象与复杂。

具体的特征化步骤描述起来比较简单。首先使用喷绘设备在复制用的特殊宣纸上喷绘出一系列的特征化色标（具体的色标类型根据所用软件不同而有所区别）。然后使用分光光度计对这一系列色块进行测试，对《张宗苍云澜剑阁图》复制用宣纸使用的是被称作色条扫描方式的分光光度计，这是目前普及的测量仪器中速度最快的设备（图5）。除此之外还有手持式测量仪和XY扫描测量仪也可以完成上述测量，只不过速度稍慢。

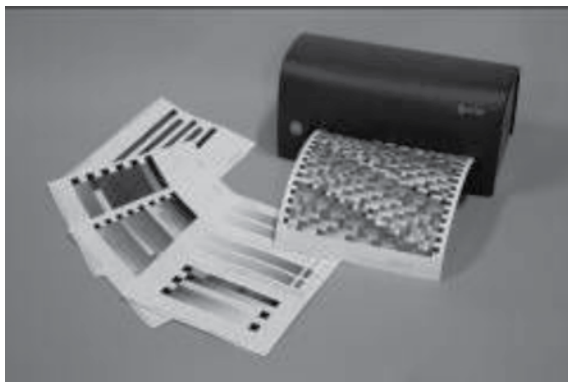


图5 使用分光光度计对承印物进行测量

这一步骤容易被忽视的问题是喷绘特征化色标的愈合时间。喷绘的色标需要一段时间才能够达到稳定的颜色状态，虽然色标从喷绘机中出来似乎就已经干燥了，但实际上它的颜色还是会发生微妙的变化，因此在进行测试之前要为特征化色标预留足够的愈合时间。

2.5 数字图像的编辑调整

本次复制的《张宗苍云澜剑阁图》画心尺寸为106 cm × 55 cm。加上四周裱工尺寸更大，因此图像扫描无法一次完成，而是分几次进行的。因此所获得的数字文件需要在图形工作站中进行拼接才能使用。由于复制用宣纸的边缘可能出现涂层涂刷不均匀的现象，编辑数字文件时也要尽可能让画面让开这些区域，以免影响最终的复制效果。受扫描光源影响，《张宗苍云澜剑阁图》的数字图像较原件会有微微偏红的现象，为解决这个问题需要使用色彩调整工具人为提高青色的色彩比例，进而达到视觉上与文物原件相一致的色彩感觉。

2.6 复制件的打样输出

对数字文件的色彩调整完成后，可以通过显示器模拟喷绘输出的效果，即所谓的软打样。这样做可以预先判断即将喷绘打样的复制品是否符合要求。当然最终评估复制品色彩是否准确，还是需要通过喷绘样张与文物原件进行对比实现的。

现如今广泛应用于古书画复制领域的数字喷绘机原本是传统印刷的印前打样设备。随着技术的发展成熟，数字喷绘机逐步发展成一种独立的输出设备。笔者使用的爱普生9910喷绘机输出分辨率最高可达2880 dpi × 1440 dpi。全新的UltraChrome HDR Ink墨水增加了独立的橙色与绿色墨盒，比较以往机型使用的K3世纪彩虹墨水色域范围更加广阔，可以达到98%的pantone覆盖率。色域范围的扩大在输出色彩的准确性、色彩精细度以及色调层次方面带来显著的改善。这样复制出的画面色彩也将更加接近原件的色彩效果（图6）。



图6 古籍复制使用的爱普生9910喷绘机

喷绘样张与文物原件的色彩相匹配实际上是一种“同色异谱”现象。所谓“同色异谱”简而言之就是两个具有不同光谱特性的样品会产生相同的颜色感觉的现象。出现同色异谱现象的原因是由于眼睛将所有外界光的光谱分解为视网膜中三种锥体细胞的刺激。“两个颜色刺激有可能具有根本不同的光谱能量分布，但是如果他们的能量都被相同地分配给了这三种类型的锥体细胞，以同样的强度刺激它们，就会产生出相同的颜色感觉。”

上述这种现象的出现是需要相应的条件的，即同色异谱的两个颜色样品需要在特定的光源环境下产生相同的颜色感觉。这就意味着如果光源环境

发生改变，一对色彩感觉相同的同色异谱样本有可能产生不同的颜色感觉。这就是强调喷绘样张与文物原件进行对比，需在标准光源下才能进行的原因。不确定的光源环境会将颜色的对比评估引向歧途。

《张宗苍云澜剑阁图》的复制打样与文物原件共同放置与色温5 000K的标准光源下进行比较评估。根据评估结果对数字图像进行微调，然后再次打样比较。这个过程反复几次，复制件的色彩与原件色彩可达到最大限度地匹配状态；在这一基础上完成对《张宗苍云澜剑阁图》复制件的最终输出。

2.7 复制件的装裱

中国的传统书画作品从来就有三分画七分裱的说法。决定复制件的能否具有高仿真度，装裱是最后一个重要的环节。《张宗苍云澜剑阁图》复制件按照文物原件的装裱款式，装裱成立轴。因使用特制的喷绘用宣纸，复制件装裱时需揭去画件背后的带胶背纸；重新以宣纸进行覆背；复制件经过画心拼接；托命纸；上墙绷平；镶嵌绫边；覆背上墙等一系列工序后，完成整个复制件的装裱（图7）。



图7 装裱中的《张宗苍云澜剑阁图》复制件

3 结 语

这件《张宗苍云澜剑阁图》的复制没有使用传统的人工临摹方式，而是完全应用数字技术完成。很好地再现了原件画面中变化微妙带有写意性质的用笔和清新淡雅的色彩，最终仍达到了很好的复制效果。数字喷绘技术的优势得以充分的施展，为这一类型的文物复制进一步积累了经验。数字技术为种类繁多的古书画文物的复制保护提供了更广阔的空间，如何灵活运用数字技术手段，提高复制的品质，并将其合理应用于多种类型的文物复制保护当中是有待进一步研究的课题。

参 考 文 献

- [1] 邱士华.神韵扑毫尖——小探台北故宫收藏的张宗苍作品.收藏,2013,(9).
- [2] 王赫.浅谈古书画复制技术.丝网印刷,2012,(1).