# 古籍馆藏品数字化建设设备与场地需求方案

曹菁菁　赵大莹

近年来，随着社会的发展和数字图书馆工程的推进，古籍藏品数字化已成为数字图书馆建设的主要工作之一。古籍藏品的数字化，既为广大读者提供极大方便，也为古籍保护起到至关重要的作用。然而，对于古籍来讲，亟待进行数字化的藏品扫描工作与古籍安全有冲突，我们仅就五年来的工作实际总结一下古籍数字化采集工作对设备和场地方面提出的特殊需求，以供大家参考。

## 一、设备需求

### 1.古籍馆藏品数字化建设优先采用高质量的扫描仪

随着数字图书馆工程的推进，古籍藏品数字化成为当前及未来几年数字图书馆建设的主要工作之一。藏品数字化及其推广是网络时代图书馆面临的重大课题和任务，业界的工作成果及我馆多年的工作经验证明，高质量的藏品数字化数据有利于藏品的保存和保护、有利于扩大藏品的应用范围、有利于突破图书馆服务的时空限制、有利于建设藏品发掘的新模式，具有长期保存的价值。

高质量的古籍数字化数据依靠优秀的扫描仪才能采集完成。所以，扫描古籍的扫描仪，必须具备以下条件：

1. 非接触式扫描仪：适用于艺术品、古籍、地图、报纸、画册等扫描。

2. 扫描类型：线性扫描模式或高精度小模块矩阵式扫描。

★ 采集单元系统≥14400 RGB 三线性 CCD；

★ 光学分辨率调节范围：≥300ppi 至 1000ppi；

★ 无机械快门，使用寿命更长；

★ 具备实时预览功能：对原稿数字化效果可以实时高速预扫描，可以快速观察古籍的具体状况，实现最终一次性扫描，避免因多次调节设备硬件参数而反复采集原稿的次数，减少对古籍的二次伤害；

★ 自动检测被扫描古籍文件

3．真空可抽屉式承稿台：

★ 承稿台采用特殊耐磨的合成材料，采集过程不会损害古籍原稿，并可以使用软磁条固定原稿；

★ 承稿台可以抽屉形式移出，从三面轻易进入扫描区，方便放置超长画幅的古籍，避免与扫描主部件发生任何触碰，最大程度保护原稿件；

★ 承稿台工作方式：文物不可移动，避免古籍文物移动而造成损害。

4. 无损害原稿古籍的光源

★ 无炫目冷光源 LED 条形灯；

★ 不含紫外线及红外线；

★ 更长的使用寿命；

★ 对被照射文档不产生阴影或反射；

★ 光源系统：稳定 Led 的色温控制，无紫外线或红外线；

★ 光源电源控制系统：间断照明型电源专利技术，并可在软件中设置左/右可调节照明角度，消除原件的反光和炫光；

★ 光源校正：通过软件控制系统实时校正光源系统。

5. 操控软件

★ 操作界面：图形化用户界面，易于用户使用和操作；

★ 全自动设定：对焦、曝光时间、黑白平衡、幅面探测、自动裁切页面等；

★ 图像增强功能：嵌入式图像增强处理，包括纠偏，曲线修正，指印消除，等色彩平衡、白平衡、曝光修正；

★ 扫描次序：连续扫描，同步处理和压缩并保存文件，同步显示扫描图像效果。

6. 图像质量

★ 输出：（彩色）≥42-bit，（灰度）≥12-bit，（黑白）≥1-bit；

★ 输出图像格式：TIFF、TIFF G4、TIFF Multipage、TIFF LZW、DNG、PNG、JPEG、JPEG2000、PDF 等等；

★ RGB：24 位及以上。

7. 镜头及传感器：

★ 传感器对焦调整系统（激光对焦）：电动微控激光自动调节对焦，并可通过软件控制系统调整；

★ 镜头单元：高精度自动微电子步进电机调焦镜头；

★ 电动扫描传感器调整：可通过软件系统调整高度。

**2. 古籍馆藏品数字化对于双 A0 扫描仪的特殊需求**

古籍馆藏品丰富多样，具有较高的文物价值和艺术价值，其载体形式也十分多样，因此，古籍馆藏品对数字化流程中的数据采集工作有较高要求。经过五年的工作，我们迫切感觉到在藏品数据采集环节中，有必要采用多元的数据采集设备。一般来说，A2 幅面及 A0 幅面的扫描仪已经能够应对大部分古籍的数字化工作。但随着工作的深入，对于双 A0 幅面扫描仪的需求则越来越迫切。兹就当前古籍馆藏品的数字化工作现状加以说明。

（1）古籍馆待数字化的异型、大型藏品简况

古籍馆除成册的古籍外，还藏有文书、舆图、拓片、书画、宣传画、年画、外文善本等特藏文献。这些文献以大开本文献居多，具体情况如下：

契约文书：60×120cm 以上幅面的约 42000 张/件。

舆图：60×100cm 以上幅面的约 23000 册/件（约占舆图藏品总数的 38%）。

金石：100×200cm 以上幅面的约为 62000 张/件（约占石刻拓片总数的 47%）。

年画、宣传画：长度在 100cm 以上的约 10000 件。

书画、手卷、手稿图纸、外文善本：长度在 100cm 以上的约为 4000 件。

以上藏品总计 14.1 万册/件。这些藏品必须使用双 A0 的平板扫描仪才能进行安全高效地数字化采集。目前，国家图书馆也正在积极设计方案，论证采集此类设备的可能性。

**3. 古籍馆大型藏品数字化的若干经验总结**

古籍是我馆的珍贵藏品，具有很高的文物价值和艺术价值，在数字化的过程中，必须注重藏品安全，同时兼顾数字化数据的高质量和安全，这不但便于数字化副本的长期使用，更能保护古籍原件。当前，针对古籍数字化的实际工作，我们总结了如下基本要求：

1. 数字化设备及配件必须是安全的，要达到且不限于达到以下的安全条件：

1.1 扫描或拍照灯光必须是冷光源。

1.2 承载古籍的工作台必须低温，不能超过 25 摄氏度。

1.3 接触古籍的一切触面和配件不能含酸、不能磨损古籍、不能对古籍有任

何接触性伤害。

2.数字化流程中的各个环节，必须在我馆范围内进行，必须在我馆相关人员的监护下进行。

3.采集所得的数字化数据必须是高质量的，不得低于 300ppi。

4.采集所得的数字化数据必须存储在指定的存储设备中。任何人不得将数据存储在非指定范围的任何存储设备中。

5.藏品必须尽可能地少受外界不利因素的影响，诸如光、温度、湿度、酸碱环境、人工操作等。

6.藏品尽可能不要反复或多次进入数字化流程。争取数字化工作流程中的“一劳永逸”。

我们曾经采用过三种方式，一种方式是借用外方公司的双 A0 机器和人员对藏品进行扫描和保存，一种方式是本馆员工用拍照方式对藏品进行数字化，一种方式是用扫描仪分区扫描后拼图完成数字化。

第一种方式的优点是图像质量好，缺点是费用较高。

第二种方式中，也有两种情况。以幅面为 120×200cm 的地图为例，一种是用一拍或者两拍采集数据，这种数据往往分辨率较低，只能达到 100—200ppi，保存价值低，应用范围窄；另一种是保证 300ppi 的分辨率，拍摄 6—8 张图后拼接。这种方式，对拍摄和图像处理的要求都较高，只有少数员工可以进行工作，而且出活率很低。

第三种方式，扫描仪扫描的优点是分辨率高，缺点是扫描时要折叠藏品后平压扫描，稍有不慎就会有撕裂藏品的可能，而且扫描后必然给藏品留下新的折痕。此外，图像处理对电脑的要求很高，往往需要双核 8G 内存的电脑，才能顺利实现大图的拼接。

## 二、场地需求

鉴于古籍善本文献的珍贵性及文献规格特殊性，其加工环境有普通古籍及特藏古籍的数字化两种要求，普通古籍数字化中心负责一般古籍、线装书、民国文献的加工；特藏古籍数字化加工中心负责加工超大幅面地图、拓片、字画、实物和珍贵古籍。所有的数字化加工车间均应建于文献保管地附近，便于文献安全进出库及保管。

**1. 普通古籍数字化加工中心（文津街馆区）**

①实现能力：50万拍/年（400ppi）；35万拍/年（600ppi）。

②配置设备：数字化采集设备、计算机设备、网络设备及相关配套设施。

③场地设计

★ 面积要求：普通古籍数字化场地分别设文献整理间、修复间、文献扫描、元数据标引、机房、员工休息区。总面积约200平方米。

★ 电力要求：设备使用专用的回路电路。

| 序号 | 用电设备 | 预估（KVa）220V |
|---|---|---|
| 1 | 照明 | 3 |
| 2 | 工作站 16 台 | 9 |
| 3 | 空调 三台 5P | 15 |
| 4 | 扫描仪 4 台（含双 A0 大型扫描仪 1 台） | 6 |
| 5 | 大型打印机 1 台 | 0.5 |
| 6 | 有电源的移动硬盘 20 个 | 5 |
| 7 | 灯光部分 | 15 |
| 8 | 饮水机等小型设备 | 1 |
| 9 | 不可预计 | 13 |
| | 共计： | 67.5 |

★ 采光通风要求：日常照明使用6500k标准色温的日光灯管，通风良好。

★ 场地要求：尽可能减少楼梯，使用坡路便于文献运输。建议使用较为安全和密闭的门窗。大功率的中央空调，通风换气设备。

★ 其它要求：严格的防灾系统、门禁系统 、监控系统。

★ 布局示例（两台扫描仪的标配工作空间）

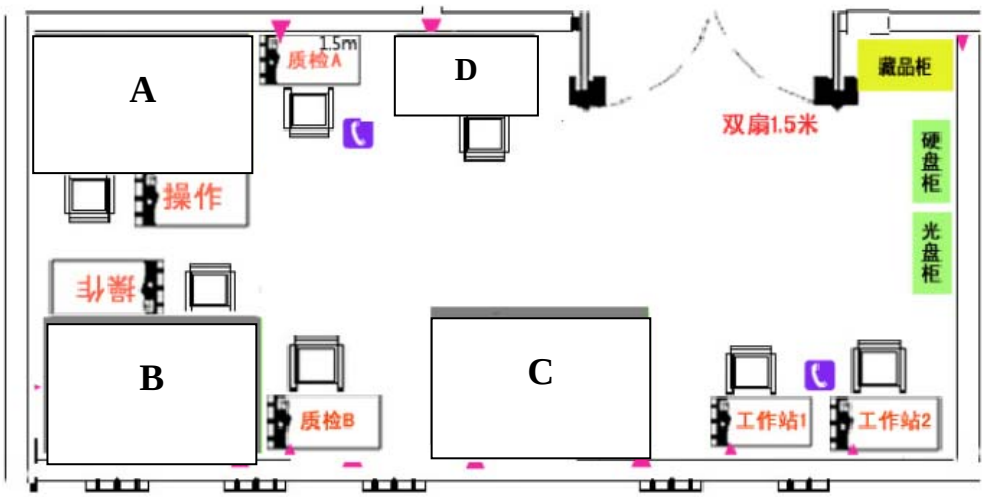


**图 1 数字化工作室基本布局**

*单位：米（m）；　　*工作室要求（长×宽×高）：12.5×9×3

*A、B 为扫描仪工作区、C 为藏品整理区（长×宽）：4×3；D 为衬纸台（长×宽）：2×1

**2. 特藏古籍数字化加工中心（白石桥馆区）**

①实现能力：8万拍/年（600ppi）；12万拍/年（400ppi）

考虑到善本文献的珍贵性，建议以600ppi标准采集，以备数据应用在时间上保质期长，在范围上更加广泛。

②配置设备：扫描设备、计算机设备、网络设备及相关配套设施。

③场地设计：

★ 面积要求：总面积220平方米。由专业数码设备组建的特殊文献生产环境，分别设置摄影、扫描、标引、临时保管库房、后期处理的独立空间，以保证各项操作互不干扰。

大型扫描仪空间：一般在不小于长 14 米宽 8 米高 3 米的范围内建立。内部使用大型平板式扫描录入系统、专业书籍翻拍系统。后期制作工作室内配备长 5 米宽 3 米高 0.9 米的裁切工作的工作台。

后期处理空间：用于影像处理、标引、复制等处理工作。一般为标准办公室环境，面积不小于 50 平方米，使用专业显示器、室内涂刷 18°灰涂料。

后期专业复制输出材料储藏间：后期数据管理及存储工作间，使用普通办公室即可，30 平方米。

★ 电力要求：

| 序号 | 用电设备 | 预估（KVa）220V |
|---|---|---|
| 1 | 照明 | 3 |
| 2 | 工作站 16 台 | 9 |
| 3 | 空调 三台 5P | 15 |
| 4 | 扫描仪 2 台 | 2 |
| 5 | 大型打印机 1 台 | 0.5 |
| 6 | 灯光部分 | 15 |
| 7 | 有电源的移动硬盘 20 个 | 5 |
| 8 | 饮水机等小型设备 | 1 |
| 9 | 不可预计 | 13 |
| | 共计： | 63.5 |

✧ 配备专用大型配电柜，使用漏电、过流保护开关。

✧ 大型柔光箱、导轨、闪光灯设备使用专用的回路电路。

✧ 地面插座、墙面插座每个回路不超过 2 个插座。插座不少于 20 个。保证整个电路电流、电压稳定。

✧ 扫描翻拍工作室使用专用回路。

★ 采光要求：日常照明使用6500k标准色温的日光灯管，设置遮光帘，采用影棚环境，避免自然光线进入。

★ 其他要求：工作室内安置除湿设备保正室内干燥、因摄影设备噪音较小，无需考虑隔音，地面与墙面为无影光房处理，光房以外地面使用浅灰色绝缘树脂地板。过道尽可能减少楼梯，使用坡路便于大型文物通过。建议使用较为安全和密闭的门窗。大功率的中央空调，通风换气设备。

★ 应急要求：严格的防灾系统、门禁系统 、监控系统。

★ 空间布局：同普通古籍数字化中心。

**3. 空间紧张情况下的古籍数字化加工空间方案**

虽然，从古籍的安全角度出发，宽敞的古籍加工间具有科学、标准、高效的优势，但是在实际操作中，限于建筑格局、场地应用等种种原因，可以作为古籍工作间的场地有时无法满足 100 平方米以上的要求。古籍馆本身在实践中也遇到

了这样的局促。为了保证古籍数字化的有效进行，我们也设计并实践了一种较为紧凑的空间布局方案。

虽然空间受到挤压，但安全要求、采光要求必须与前两个方案达到一致的标准。除此之外，需要注意如下几点：

（1）一间工作室最好放置 2 台扫描仪，这样可以节省古籍修复、流程监护等环节的人力。

（2）把与采集环节相关性较小的工作安置在另外一个相邻空间内，以便于采集空间尽可能地有散热空间，保证古籍的采集环境安全和适宜的温度。

（3）布局紧凑的条件下，减少工作站电脑的台数，完善流程管理，保证采集、质检环节中电脑有完善的工作能力即可，图像处理设备可以在本工作室外的机器上操作。

（4）电力要求

| 序号 | 用电设备 | 预估（KVa）220V |
|---|---|---|
| 1 | 照明 | 3 |
| 2 | 电脑 5 台 | 2.5 |
| 3 | 空调 1 台 5P | 5 |
| 4 | 扫描仪 2 台 | 2 |
| 5 | 灯光部分 | 5 |
| 6 | 有电源的移动硬盘 20 个 | 5 |
| 7 | 不可预计 | 5 |
| | 共计： | 27.5 |

（5）布局示例（85 平方米）：

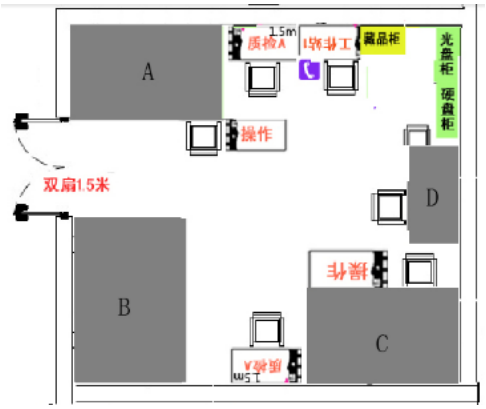


**图 2 数字化小工作室布局**

*单位：米（m）；

*工作室要求（长×宽×高）：10×8×3

*A、B 为扫描仪工作区、C 为藏品整理区（长×宽）：4×3；D 为衬纸台（长×宽）：2×1