



中华人民共和国档案行业标准化指导性技术文件

DA/Z 64.4—2018

纸质档案抢救与修复规范 第 4 部分: 修复操作指南

Specifications for rescue and restoration of paper archives—
Part 4: Guidelines on restoration

2018-04-08 发布

2018-10-01 实施

国家档案局 发布

国家档案局官网
www.saac.gov.cn

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	2
4.1 修复原则	2
4.2 基本要求	2
4.3 修复流程	2
5 修复前准备	2
5.1 保存状况调查和破损评估	2
5.2 拍照	3
5.3 分析测试	4
5.4 制定修复方案	4
6 实施修复	4
6.1 编号和拆卷	4
6.2 除霉	5
6.3 字迹加固和恢复	5
6.4 揭粘	5
6.5 去污	5
6.6 脱酸	6
6.7 局部修补和加固	7
6.8 整体加固	8
6.9 平整干燥	8
6.10 整理装订	9
6.11 记录修复日志	9
7 修复后工作	9
7.1 验收和质量评估	9
7.2 拍照	9
7.3 完成并归档修复档案	9
参考文献	11

前 言

本指导性技术文件按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本指导性技术文件由国家档案局提出并归口。

本指导性技术文件起草单位：国家档案局技术部、中国人民大学档案学院。

本指导性技术文件主要起草人：黄丽华、张美芳、吕晓芳。

引 言

为规范纸质档案修复流程和操作,确保修复质量,避免不当修复对纸质档案造成二次破坏,特制定本指导性技术文件。

国家档案局官网
www.saac.gov.cn

纸质档案抢救与修复规范

第4部分:修复操作指南

1 范围

本指导性技术文件给出了纸质档案修复原则、基本要求、修复流程和修复方法,覆盖修复前准备、修复实施和修复后等工作。

本指导性技术文件适用于各级各类档案馆、档案室对纸质档案的一般性修复。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 11821 照片档案管理规范

GB/T 11822 科学技术档案案卷构成的一般要求

GB/T 18894 电子文件归档与电子档案管理规范

DA/T 1 档案工作基本术语

DA/T 25 档案修裱技术规范

DA/T 64.1 纸质档案抢救与修复规范 第1部分:破损等级的划分

DA/T 64.2—2017 纸质档案抢救与修复规范 第2部分:档案保存状况的调查方法

DA/T 64.3 纸质档案抢救与修复规范 第3部分:修复质量要求

3 术语和定义

DA/T 1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纸质档案 paper archive

以纸张作为载体的档案。

3.2

字迹 image

纸张上以字符或其他视觉上可辨认的形式分布的颜料。

[GB/T 32004—2015,定义 3.5]

3.3

霉变 mildew

霉菌作用于档案制成材料上,造成污染或导致其理化性能下降的现象。

3.4

粘连 conglutination

由于潮湿、灰尘、霉菌等原因造成档案纸张彼此黏结在一起的现象。

4 总则

4.1 修复原则

修复方法和材料的选择应符合以下原则：

- a) 有利于延长档案寿命；
- b) 尽量保持档案原貌；
- c) 最小程度干预。

4.2 基本要求

4.2.1 修复用纸应满足以下要求：

- a) 具有良好的化学稳定性和耐久性；
- b) 呈中性或弱碱性， $7 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ；
- c) 具有适宜的物理强度；
- d) 无木质素，无机械木浆。

4.2.2 黏合剂应满足以下要求：

- a) 具有良好的化学稳定性和耐久性；
- b) 具有良好的可逆性；
- c) 具有适宜的黏合强度；
- d) 呈中性或弱碱性， $7 \leq \text{pH} \leq 8.5$ ；
- e) 优先选择传统小麦淀粉浆糊，其他经长期修复实践检验安全有效的黏合剂（如甲基纤维素）可视具体情况选择使用。

4.2.3 拟采取的修复方法在实施前应选取档案局部，或在与档案相同或相似的材料上进行试验，经证明安全可行后方可使用。

4.2.4 所选择的修复材料、方法及操作程序，应对人员和环境无害，修复人员应做好必要的防护措施。

4.3 修复流程

纸质档案基本修复流程见图 1。

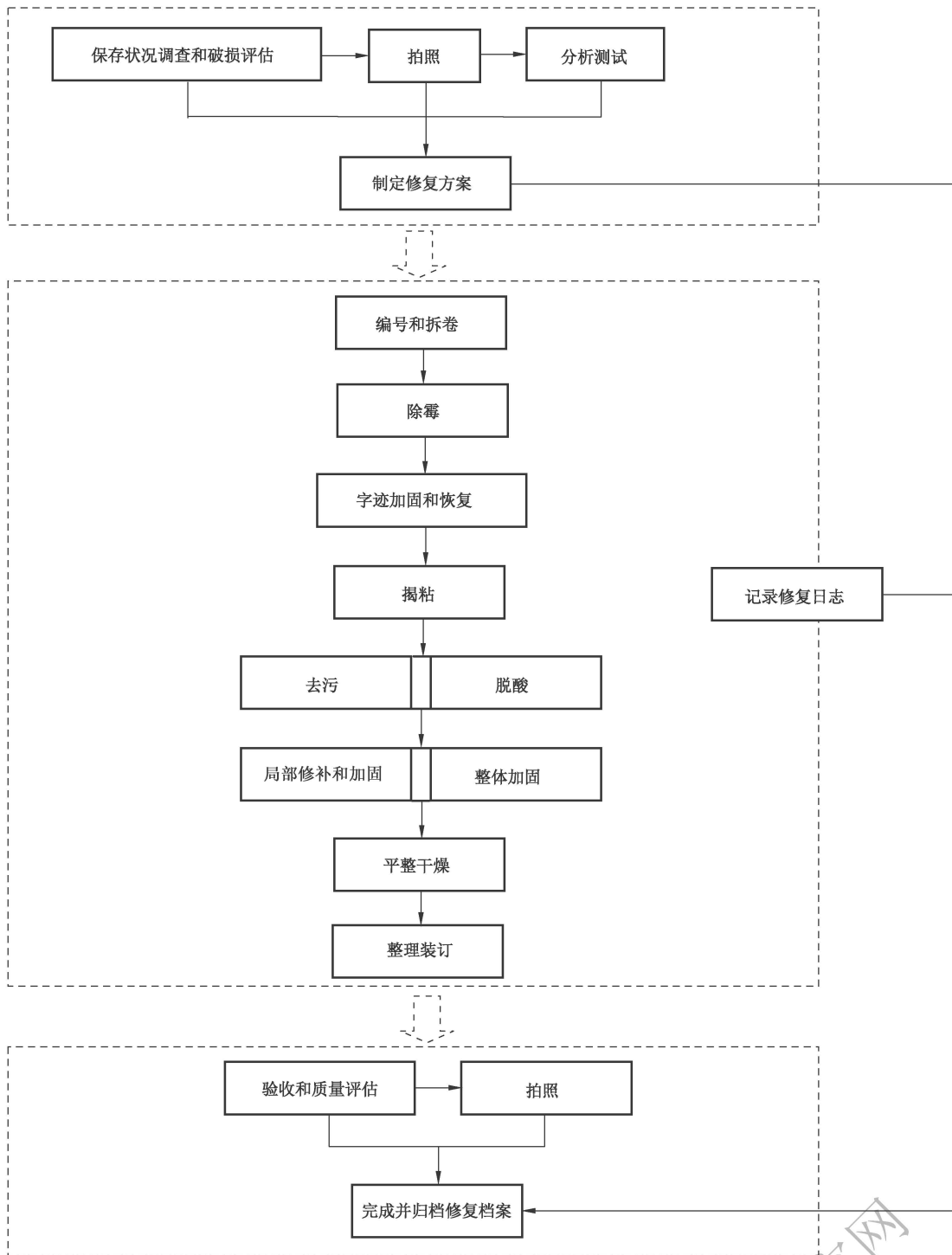
实际工作中可根据纸质档案具体破损情况和修复需求，进行相应步骤的取舍和调整。

5 修复前准备

5.1 保存状况调查和破损评估

5.1.1 应按 DA/T 64.2—2017 第 4 章的规定，对待修复纸质档案保存状况和保存环境条件进行调查和记录。

5.1.2 应按 DA/T 64.1 的规定，对待修复纸质档案进行破损等级评估。



注：揭粘指将粘连的档案纸张分离的过程。

图 1 纸质档案基本修复流程图

5.2 拍照

对待修复档案拍摄修复前照片，照片应能反映档案整体保存状况和局部破损情况，并有标尺和色卡作为参照。

5.3 分析测试

5.3.1 基本要求

档案修复前应对纸张和字迹基本情况进行测试,主要包括:纸张 pH、字迹溶解性、纸张纤维组成和原料配比、字迹成分、纸张色度等。

5.3.2 纸张 pH 测定

5.3.2.1 测定档案纸张 pH 应使用无损方法,常用无损方法有如下两种:

- 使用玻璃或甘汞平头电极 pH 计,将待测档案放在洁净的台面上,于待测处滴一滴蒸馏水,将电极放在湿处,待读数稳定后,读取相应 pH;
- 使用 pH 试纸,在待测处滴一滴蒸馏水,将试纸在湿处摁压,与标准颜色对比,确定相应 pH。

5.3.2.2 档案不同部位的 pH 不一定相同,可选取不同部位分别测试 pH,计算平均值作为结果。

5.3.3 字迹溶解性测试

5.3.3.1 修复中拟用的所有溶剂在使用前均应进行字迹的溶解性测试。

5.3.3.2 字迹溶解性测试有如下两种方法:

- 滴一滴溶剂在标点符号“,”处,看其是否有晕染,以及晕染开始的时间和范围;
- 用棉签蘸取溶剂,在字迹上轻擦,观察棉签上的色料残留。

5.3.3.3 字迹溶解性测试结果可分为:

- 基本不溶:较长时间后仍未晕染或基本无残留,可与该溶剂较长时间接触,如浸泡等;
- 轻微溶解:较长时间后轻微晕染或少量残留,在控制的条件下,如合适的温度、时间等,可谨慎使用该溶剂;
- 易溶:迅速晕染或色料大量残留,应避免与该溶剂接触。

5.4 制定修复方案

5.4.1 修复方案应包括以下内容:

- a) 修复前状况(包括调查评估结果和修复前照片);
- b) 分析测试结果;
- c) 修复流程、方法和操作步骤;
- d) 修复材料和用量;
- e) 可能出现的问题和对策;
- f) 修复时间和人员安排;
- g) 预期修复目标。

5.4.2 修复方案应经专家和上级部门论证、确认后,方可作为最终方案。

6 实施修复

6.1 编号和拆卷

6.1.1 需拆解修复的档案应先对单页进行编号,用铅笔标记在表面不明显处,待重新装订前再擦去。已有页号的不必重新编号,进行核查即可,若有漏编、重编情况,应予以纠正。

6.1.2 质地脆弱、破损严重或极为珍贵的档案,不宜编号,可通过拍照等方法记录顺序。

6.1.3 遇装订特殊或复杂的档案,应详细了解装订形制和结构,并用文字、图示或影像等方式详实记录

原始装订信息及拆解过程。

6.1.4 拆解下来的装订材料应妥善保存,供重新装订时使用,或作为档案留存。

6.2 除霉

6.2.1 发生霉变的档案应隔离,避免进一步传播和污染。

6.2.2 大面积霉变应集中实施灭菌处理,借助专门设备或技术由专业人员进行操作。

6.2.3 小范围、轻微的霉变、霉迹或霉斑,可用75%的乙醇溶液对霉变处进行擦拭。如霉变发生在字迹处,应先测试字迹对乙醇的溶解性。

6.2.4 上述操作应在通风橱等通风良好的环境中进行,操作人员应佩戴口罩、手套等防护用具。

6.3 字迹加固和恢复

6.3.1 字迹由于胶料老化失效,出现粉化、起翘现象时,可向字迹中施加明胶等黏合剂进行加固。操作时借助放大镜或显微镜,少量多次填胶,保证良好的渗透和加固效果。

6.3.2 遇水易溶的字迹,如在修复过程中需接触到水,可使用环十二烷等方法进行临时加固处理。

6.3.3 褪色、变色或被遮盖的字迹,可使用字迹恢复软件进行数字恢复,也可借助光学、摄影等方法进行显影和记录,确保所采用的方法不会对字迹造成进一步损伤。

6.4 揭粘

6.4.1 干揭法

档案粘连不太严重、纸层间有空隙时,用竹启等工具插入纸层空隙内,紧贴纸页向周围轻轻移动,使空隙逐渐扩大,直至完全揭开。

6.4.2 水冲法

夹杂污物较多的粘连档案,上下垫吸水纸,置于斜板上用水冲洗,使水从纸张缝隙中通过,溶解并带出杂质。

6.4.3 水浸法

粘连较为严重的档案,用吸水纸包裹,放入水中浸泡。水温根据具体情况进行调整,水温越高渗透性和溶解性越强,但也越容易对纸张和字迹造成影响。档案从水中取出后,用吸水纸吸去多余水分,晾至七成干再揭,揭粘时根据需要随时补充水分。

6.4.4 蒸汽法

粘连严重、纸质脆弱的档案,可使用蒸锅或可调温蒸汽喷笔,利用蒸汽软化、分离胶结物,取出后稍晾凉,趁档案再次冷却硬化之前分揭。

6.4.5 冷冻法

将粘连档案用水闷湿,纱布包裹后放入冰箱冷冻,待冷冻档案再次解冻后,纸张之间的黏结度降低,晾至半干时揭开。

6.5 去污

6.5.1 机械法

6.5.1.1 档案表面有灰尘、烟熏、泥斑、蜡斑及虫粪等时,可借助毛刷、手术刀、镊子、洗耳球等工具使其

松动并清除。操作时应注意不能伤及档案,避免出现撕扯现象。

6.5.1.2 表面尘垢厚重的档案,使用可调功率的真空吸尘器配合毛刷清扫吸除,用纱布等包裹吸尘器吸嘴,避免吸入档案碎片。此方法不宜用于糟朽严重、成片渣状的档案。

6.5.1.3 档案质地较脆弱时,可使用硫化橡胶干洗海绵或橡皮粉末轻轻擦拭,前者尤其适用于烟熏等沉积物的去除。此方法不宜用于纸张纤维较长或铅笔字迹较多的档案。

6.5.1.4 上述操作应在通风橱等通风良好的地方进行,操作人员应佩戴口罩等防护用具。

6.5.2 水洗法

6.5.2.1 水洗去污适用于字迹遇水不溶档案表面尘垢、水渍、泥斑等水溶性污渍的去除。水洗之前应先使用机械方法去除表面灰尘。

6.5.2.2 档案质地较好且污垢较多时可使用冲淋法,将档案上下垫无纺布放在倾斜的平台上,用小水流冲洗或用笔刷蘸水淋洗,使污物排出。

6.5.2.3 污垢与档案结合较为紧密时可选用浸泡法,将档案上下垫无纺布并在下方衬垫支撑物,浸泡在水中,根据需要可用软毛刷轻轻刷洗,多次换水,直至档案清洁。

6.5.2.4 档案质地较差或污渍范围较小时,可只针对污渍局部进行清洗,但是要避免出现水渍,必要时可配合使用真空抽气台。

6.5.2.5 根据污渍情况可适当提高水温或延长清洗时间,但是水温越高、时间越长,越可能对档案纸张和字迹造成破坏,应综合各方面因素,选择合适的水温和时间。

6.5.3 有机溶剂法

油斑、蜡斑、胶带粘痕等不溶于水的污斑,可选择使用无水乙醇、丙酮、汽油等有机溶剂进行溶解去除。使用前应对字迹溶解性进行测试,并进行局部试验。

上述操作应在通风橱等通风良好的地方进行,操作人员应佩戴口罩等防护用具。

6.5.4 氧化法

氧化去污适用于霉斑、锈斑、蓝黑墨水斑等色斑的去除。氧化剂可能对纸张和字迹造成影响,应谨慎选择氧化剂的种类和浓度,优先选用过氧化氢等较为温和的氧化剂,使用后用清水彻底清洗,减少氧化剂的残留。

6.6 脱酸

6.6.1 基本要求

一般来说,纸张 pH 在 6.2 以下的档案宜进行脱酸,脱酸后纸张的 pH 应为 7~8.5。

脱酸一方面要去除或中和纸张中的酸性物质,同时要在纸张中留下足够的碱储量,以中和未来由于自然老化或大气污染所生成的酸。

选用何种方法脱酸,取决于档案纸张和字迹的具体情况,使用前应先测试纸张和字迹在脱酸溶液中的反应。

6.6.2 浸泡法

将饱和的氢氧化钙溶液(约 0.15%)过滤后取澄清液,将档案放入其中浸泡约 20 min,然后放入 0.2% 的碳酸氢钙溶液中再浸泡 20 min,中和多余的氢氧化钙生成碳酸钙,作为碱储量保留在档案中。

氢氧化钙、碳酸氢钙以及碳酸氢镁都可单独作为脱酸液使用。

6.6.3 喷涂法

档案纸张质地较差、字迹易溶或为无需拆解的成册档案时,可选择使用喷涂法。将纳米氧化镁或氢氧化钙等脱酸液逐页均匀喷洒在档案表面。

6.6.4 在浆糊中加入碱性物质

在修复用的浆糊中加入浓度为 0.15%~1.5% 的纳米碳酸镁或氢氧化钙,将脱酸和修补过程相结合。

6.7 局部修补和加固

6.7.1 基本要求

除对已经发生缺损、撕裂、断裂、磨损的档案局部进行修补外,还应对即将发生此类破损的脆弱处进行局部加固。

对于不影响档案整体强度且不会进一步扩大的局部破损可不处理。

对于影响档案凭证性的破损处,不宜进行修补处理。

6.7.2 补缺

6.7.2.1 补纸法

选择与档案纸张原料、纹路、质地、颜色等尽可能接近的纸张作为补纸。

一般使用单层搭接法,将补纸边缘处理成毛边,从档案背面(双面有字档案选择破损边缘字迹较少的一面)覆盖缺处边缘。

档案纸张较厚时可用双层或多层补纸,结合使用搭接和碰接方法,减小搭接处的厚度。

无论单层或多层补纸,补处总厚度应与周围档案纸张厚度相同或略小,搭接宽度在 2 mm 以内(档案质地脆弱时可适当加宽)。

6.7.2.2 纸浆法

使用与档案纸张纤维原料相同或相近的纸浆,用手工或机械方法对缺处进行填充。此方法尤其适用于字迹遇水不扩散以及虫洞密集档案纸张的修补。

6.7.3 补裂

选用合适的薄皮纸条,撕扯出毛边后,在撕裂(或断裂)处一面或两面进行粘贴加固。如撕裂处有明显撕裂面,先黏合撕裂面,再用薄皮纸条加固。

6.7.4 溜边

档案磨损、脆弱的边缘或折边(如书口)用薄皮纸条进行加固,溜边宽度一般略大于破损范围。

6.7.5 接边

档案边缘附近有字迹时,为避免字迹受损或被装订遮挡,可在边缘加粘纸条。所用纸条应与档案纸张在质地、厚度、颜色等方面尽可能接近。

6.8 整体加固

6.8.1 基本要求

整体加固只适用于整体强度很差、老化糟朽严重的档案。如只是局部破损或强度丧失,进行局部修补或加固即可。

6.8.2 托纸法

6.8.2.1 单面字迹档案

在能够提供合适强度的前提下,托纸尽可能薄、软,尽量减少对档案整体质地的影响,避免过分追求强度而对档案造成损伤。

字迹遇水不易溶的档案,可将浆水直接刷在档案背面,然后刷覆托纸并排实。

字迹遇水易溶的档案,可将浆水刷在托纸上,用吸水纸吸去多余水分后刷覆在润平的档案背面,具体步骤参见 DA/T 25。

6.8.2.2 双面字迹档案

托纸宜选择纤维较长、透明度较好的纸张,加固后基本不影响字迹的识读。

将档案潮润刷平后,托纸上刷浆水,再将托纸刷覆在档案上并排实。

6.8.3 丝网加固法

用喷上聚乙烯醇缩丁醛胶的网状细蚕丝或棉织丝,在一定温度、压力下,使丝网与档案结合在一起。

6.8.4 衬纸法

破损较少但质地薄软的单面字迹档案,可在背后加衬一张四周大于档案的衬纸,衬纸四周多余部分折回,通过点浆固定在档案边缘。如字迹距离边缘较近,可先接边后再衬纸。

6.9 平整干燥

6.9.1 基本要求

档案经上述修复操作后,纸张曲翘不平,或由于受潮、变形、挤压等原因导致档案局部或整体变形,应进行平整和干燥。

一般先润潮加湿令纸张纤维舒展,然后再施加一定外力使其在干燥过程中重新定形,达到平整目的。

档案纸张中含有水溶性填料或胶料,或者档案表面有凹凸纹路时,应局部试验,采用合适的湿度或压力进行处理。

6.9.2 潮润

6.9.2.1 纸张强度较好且字迹遇水不易溶解的档案,将档案背面朝上,喷潮、闷润,或将档案夹在潮湿的吸水纸之间,使其获得合适的湿度。

6.9.2.2 纸张糟朽或字迹遇水易溶的档案,将档案放在加湿箱等局部环境中,相对湿度控制在 80% 左右,使之缓慢润潮舒展。此方法应注意避免发生霉变。也可使用超声波雾化器,对档案局部或整体进行润潮。

6.9.2.3 档案润潮之前要进行表面清洁,否则污物渗入纤维,或在平整后与纸张结合牢固,更加难以清理。

6.9.3 平整

6.9.3.1 潮润舒展的档案上下垫吸水纸,夹入硬板中间,用重物压实或放入压力机。过湿的档案先吸湿再加压,压力大小应合适,先轻压再重压,定期更换吸水纸,并根据档案质地决定加压时间。

6.9.3.2 托纸后的档案将四周废边粘在纸墙或木板上,通过干燥过程中四周的拉力进行平整,应注意周围环境的温湿度,控制干燥速度,避免崩、拔、走、裂现象的发生。

6.9.3.3 需要局部平整的档案,可使用调温电熨斗,垫无纺布熨平。此方法尤其适用于局部修补后的即时平整。

6.10 整理装订

6.10.1 档案四周边缘如有多余补纸、托纸等材料,应进行裁切去除。遇边缘不平直、不规则的档案,应注意不能伤及档案原边,也可适当让出 2 mm 左右余边作为保护。

6.10.2 无需装订的单页档案,按照编号和顺序整理后放入档案盒内。成卷、成册的档案按照原来的形式进行装订。立轴、手卷、册页、古籍等特殊装帧形式的档案,尽可能使用原材料,按照原形制和原尺寸恢复装帧。相关技术方法可参见 DA/T 64.3 和 DA/T 25。

6.10.3 以下几种情况可适当改变装订材料或形式:

- 原装订使用铁钉、酸性卷皮等不利于档案长久保存的材料,改用为棉线、无酸纸张等材料;
- 原装订字迹在装订线内,可将孔位外移,需要对档案进行接边;
- 无封底(面)的档案可根据需要添加与档案纸张颜色相近的无酸纸张作为封底(面)。

6.11 记录修复日志

应在整个修复实施过程中详细记录修复日志。修复日志包括以下内容:

- a) 修复时间、人员和操作条件;
- b) 修复步骤和技术方法;
- c) 方案变更(包括变更原因、变更后的新方法以及实施效果);
- d) 重要修复步骤的影像记录。

7 修复后工作

7.1 验收和质量评估

验收和质量评估由相关专家或负责人按照 DA/T 64.3 规定的修复质量要求,并参考预期修复目标进行评估。

评估结果分为优秀、良好、合格和不合格 4 个级别。

7.2 拍照

对修复完成的档案拍摄修复后照片,照片应能反映档案整体状况和局部修复情况。

7.3 完成并归档修复档案

7.3.1 修复档案归档内容包括:

- a) 修复方案(见 5.4);
- b) 修复日志(见 6.11);
- c) 修复结论(见 7.1、7.2)。

7.3.2 修复档案应按照 GB/T 11822 的要求进行整理归档,其中影像资料的整理和保存应符合 GB/T 11821 的要求。除纸质文本外,还应保留电子文本,电子文本应按照 GB/T 18894 的要求进行归档。

参 考 文 献

- [1] GB/T 21712—2008 古籍修复技术规范与质量要求
- [2] GB/T 32004—2015 信息与文献 纸张上书写、打印和复印字迹的耐久性和耐用性 要求与测试方法
- [3] WW/T 0025—2010 馆藏纸质文物保护修复方案编写规范
- [4] WW/T 0027—2010 馆藏纸质文物保护修复档案记录规范
-