

ICS 01.140.20

A 14

备案号：

DA

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

报批稿

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.....	II
引言.....	III
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.....	7
6.8 整体加固.....	7
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.....	10

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。

本指导性技术文件为首次发布。

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

本指导性技术文件规定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纸质档案的一般性修复。

本指导性技术文件适用于各级各类档案馆、档案室。

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—2002 照片档案管理规范

GB/T 11822—2008 科学技术档案案卷构成的一般要求

GB/T 18894—2002 电子文件归档与管理规范

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

DA/T 1—2000 档案工作基本术语

DA/T 25—2000 档案修裱技术规范

DA/T 64.1—2017 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—2017 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—2000和GB/T 32004—2015界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了便于使用，以下重复列出了GB/T 32004—2015中的一些术语和定义。

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粘结在一起的现象。

4 总则

4.1 修复原则

修复方法和材料的选择要符合以下原则：

- 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 修复用纸要满足以下要求：

- 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 粘合剂要满足以下要求：

- 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) 具有适宜的粘合强度；
- 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粘合剂（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。

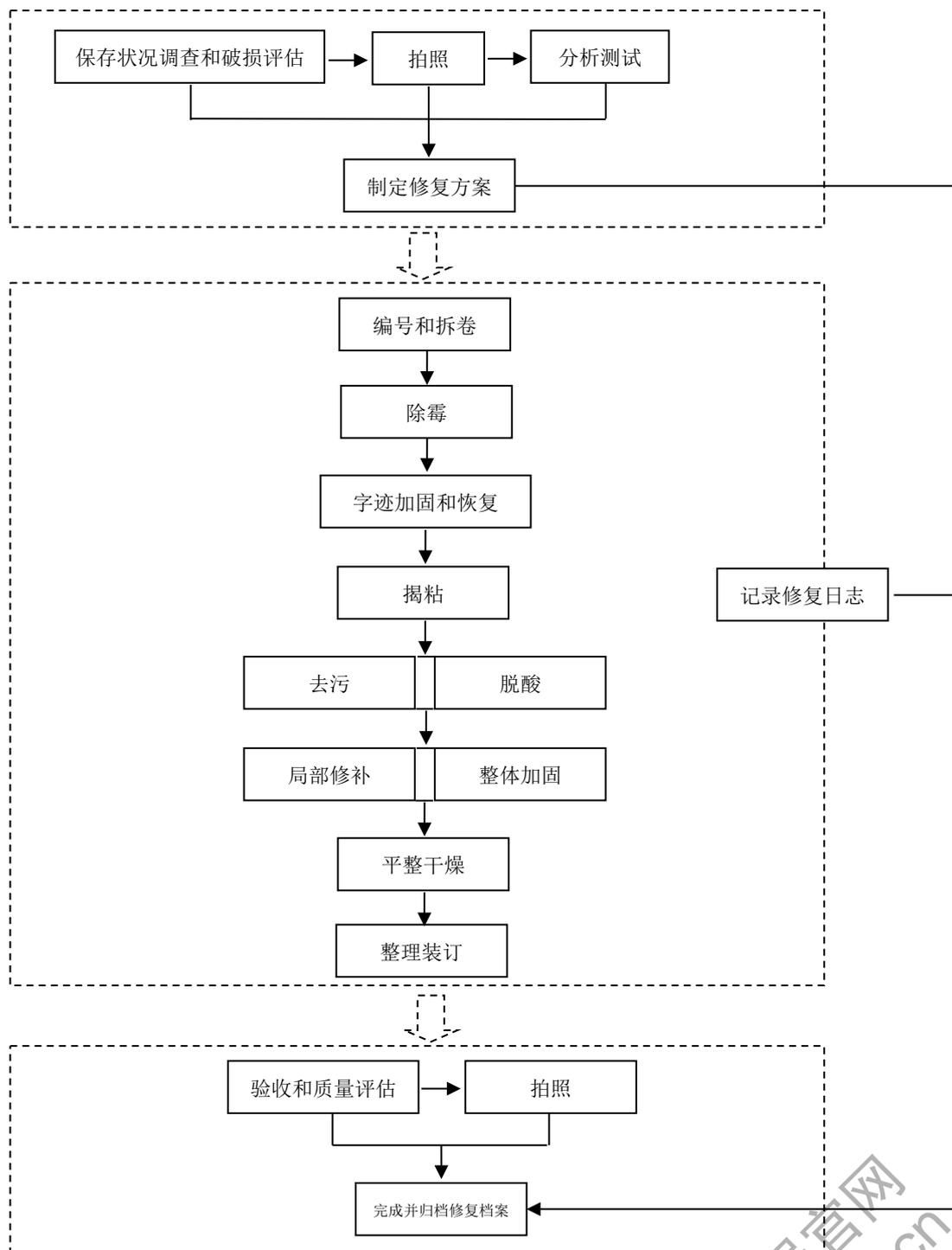
实际工作中可根据纸质档案具体破损情况和修复需求，进行相应步骤的取舍和调整。

5 修复前准备

5.1 保存状况调查和破损评估

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。

按DA/T 64.1—2017的规定，对待修复纸质档案进行破损等级评估。



注：揭粘指将粘连在一起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

档案修复前要对纸质和字迹基本情况进行测试，主要内容包括：纸张pH值、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 值测定

5.3.2.1 测定档案纸张 pH 值应使用无损方法，常用方法有如下两种：

——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1滴蒸馏水，将电极放在湿处，待读数稳定后，读取相应pH值；

——使用pH试纸，在待测处滴一滴蒸馏水，将试纸在湿处摺压，与标准颜色对比，确定相应pH值。

5.3.2.2 档案不同部位的 pH 值不一定相同，可选取不同部位分别测 pH 值，计算平均值作为结果，以便于了解纸张不同部位的酸化情况。

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，可以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，可以谨慎使用该溶剂；

——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 修复方案需要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，予以纠正或编制附号。

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,要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,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选择,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,可放在蒸锅上方,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。局部粘连严重的档案可进行局部蒸汽处理。

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,纸张之间的粘结度降低,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，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，避免吸入档案碎件。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和清洗时间，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，选择合适的温度和时间。

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。

操作时佩戴口罩等防护用具，并在通风橱中进行。

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，需要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值在6.2以下的档案宜进行脱酸，脱酸后纸张的pH值应在7~8.5之间。

脱酸一方面要中和纸张中的游离酸，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、碳酸氢镁等也可作为脱酸液使用。

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或双面喷涂。

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

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，还要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，不宜进行修补处置。

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，密集虫洞档案纸张的修补。

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。溜边范围一般在1 cm左右，档案质地脆弱时可适当加宽。

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，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，搭接宽度在1 mm以内（边缘破损时可适当加宽）。

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，托纸选用应尽满足薄、软的要求，尽量减少对档案整体质地的影响，避免过分追求强度对档案造成损伤。

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—2000。

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

用喷上聚乙烯醇羧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，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型，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 润潮

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。此方法需注意避免发生霉变。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。压力大小要合适，过湿的档案先吸湿再加压，先轻压再重压，并定期更换吸水纸，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，需要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—2017 和 DA/T 25—2000。

6.10.3 以下几种情况可以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，需要时对档案进行接边；
- 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

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—2017 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、合格和不合格四个级别。

7.2 拍照

对修复完成的档案拍摄修复后照片，照片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（包括验收和质量评估意见、修复后照片）。

7.3.2 修复档案应按照 GB/T 11822—2008 的要求进行整理归档，其中影像资料的整理和保存要符合 GB/T 11821—2002 的要求。除纸质文本外，还需保留电子文本，电子文本应按照 GB/T 18894—2002 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] WW/T 0025—2010 馆藏纸质文物保护修复方案编写规范
 - [3] WW/T 0027—2010 馆藏纸质文物保护修复档案记录规范
-