



国家图书馆工作人员对古籍进行修复
本报记者 洪星耀

摸清古籍家底，对古籍进行修复，让古籍中的内容“活起来”，来到读者和研究者的案头……古籍工作者与时间赛跑，将一份份中华民族的优秀文化遗产妥帖保存，让它们持续绽放光彩。

手艺+技术既保古书不“死” 又让传统文化“活”起来

◎本报记者 张盖伦

从2007年“中华古籍保护计划”实施以来，我国已经修复了370万叶珍贵古籍。近日，国家图书馆举行中华古籍资源库建设成果及相关古籍保护工作新闻通气会，国家图书馆副馆长张志清介绍了这一数字。

摸清古籍家底，对古籍进行修复，让古籍中的内容“活起来”，来到读者和研究者的案头……古籍工作者与时间赛跑，将一份份中华民族的优秀文化遗产妥帖保存，让它们持续绽放光彩。

古籍保护 是手艺活也是技术活

在古籍修复室，修复师们耐心与岁月留下的痕迹交手。不是单纯抹去它，而是要整旧如旧，最小干预。

全国2700余家单位收藏的近3000万册古籍中，约三分之一存在不同程度的破损。“天禄琳琅”藏书，明嘉靖刻本，仅存一册。整册水浸，残留大量泥污并伴有霉蚀；后半册挤压变形，严重残损，后书衣已缺失，部分书叶下半部缺失；书叶褶皱，部分断口伴有撕裂、残损，书叶边缘褶皱、絮化。

修复师以干揭法分离书叶，轻扫去除泥沙、霉蚀；进行溜口、修补破损处等操作，糟朽、絮化严重处用薄皮纸加固，并适当加宽搭口；压平后，选择边缘完整的书叶作为参照，裁齐书叶边缘的接出部分，使书叶边缘整齐。修复师还以同样方式修补书叶，并按前书衣颜色配纸，修补后书衣，按原装帧形式复原装帧。

就像给古籍施了一场关于时间的魔法。

国家图书馆古籍部副馆长陈红彦介绍，古籍保护计划启动以前，古籍修复人才奇缺。这几年，办培训班、师徒传习、学历教育一起发力，修复师数量已经增长10倍。

不过，古籍保护，并非完全手艺活。张志清就介绍了他们的一项新技术——自主

研发的脱酸设备。

纸张的主要化学成分是纤维素，它在酸性环境下很容易降解。降解，在我们可感知的层面上，表现为纸张的机械强度下降。也就是说，它更容易老化、变黄、变脆，更易碎。

酸化最严重的书，多是民国前后生产的书。那时，西方的造纸工业刚进入中国，新的造纸工艺还不够成熟。造纸过程中会大量使用明矾、松香作为施胶剂，增加了纸张的酸度。

当时生产出的纸张，本身酸性就高；再加上民国至今书本的保存环境比较复杂，民国书籍就成了酸化的重灾区。

国家图书馆古籍部文献保护组组长田周玲告诉记者，国家图书馆从2015年起开展脱酸研究工作，共研制脱酸设备两台，除尘设备1台，获两项发明专利，一项实用新型专利。研发了无水、液相、整本、批量、全自动、安全、有效、经济的脱酸工艺。

在古籍等文献的修复过程中，经常采用单页的方式进行脱酸处理，需要将书籍等文献的装订去掉，脱酸后再进行装订，耗时耗力。国家图书馆自主研发的脱酸设备单次可脱酸100页左右的文献80本以上，并且可以做多个脱酸罐，同时进行脱酸处理。

目前，这一技术正从实验室走向更广泛应用。更多酸化文献，将更高效、更安全地获得新生。

所谓文献缩微，简单理解，就是给文献拍照。只是，这种专用胶卷的清晰度和分辨率更高，保存时间也更长——在恒温恒湿条件下，它可将文献妥善保存至少500年。

有些事适合自动化，但有些事不太适合。比如给文献翻页。缩微文献部摄影与技术组组长马玉峰说，对于如此珍贵的文献，再精妙的机器，和人相比，都显得有些粗手粗脚。有时，人工的方式，更令人安心。

缩微技术在我国有着60余年的应用历史。不过，在各种电子化手段日新月异的今天，为什么还要对文献一页一页进行缩微保存呢？

因为，缩微文献具有自己的独特优势：它的技术发展成熟，安全可靠性强，便于长期保存，标准规范完整，维护成本较低，介质转移方便，节省存储空间。而且，由于其具有不可更改性，在法律上和文件原件有同等效力。

国家图书馆缩微文献部主任王磊介绍，原文化部于1985年成立了全国图书馆文献缩微复制中心（以下简称缩微中心），从此掀开了在全国图书馆范围内利用缩微技术对文献进行再生性保护的序幕。30余年来，先后有25家公共图书馆成为缩微中心拍摄馆，19家公共图书馆成为资料馆。“在缩微中心的带动引领下，各成员馆累计拍摄抢救各类珍贵文献约19万种，共计7860余万页。”

缩微工作者兢兢业业，寄甘苦于镜头前。专注于胶片内，“我们这项技术并不时髦，但它可靠低调，是个在后台进行的基础性工作。”谈起文献缩微，王磊充满感情。

在缩微技术发展成熟的基础上，出现了数字缩微技术。缩微胶片可以数字化，数字资源也可以通过数字存储设备拍摄在缩微胶片上，以缩微胶片形式进行长期保存。

文献缩微 不时髦但是很可靠

在国家图书馆总馆南区二层的善本特藏阅览室，读者可以用缩微阅读器，阅读载有珍贵文献的缩微胶片。

这些缩微胶片，大有来头。

进入纸本缩微工作室，只见工作人员将文献置于稿台中心位置，调整合适的缩放比例，找到合适的曝光参数，他右手拿测光表，左手操控仪器的旋钮，之后用脚踏下拍照的快门键。

国家古籍保护中心办公室主任苏品红介绍，国家图书馆从20世纪80年代起进行数字资源建设工作，自2000年起，开始有计划地将珍贵特色馆藏进行数字化，并陆续建成“数字方志”“宋人文集”“碑帖菁华”“甲骨世界”等专题资源库，通过国家图书馆官网免费向社会公众发布。

2016年9月28日，作为中华古籍保护计划阶段成果的“中华古籍资源库”正式开通运行，在线发布国家图书馆善本古籍影像10975部。

2020年4月，国家图书馆新版“读者门户”正式上线，国家古籍保护中心将自建、征集的古籍资源统一整合在“中华古籍资源库”下，检索和浏览方式全面升级。

目前，“中华古籍资源库”全文古籍影像子库共计17个（“中华寻根网”“日本永青文库捐赠汉籍”两个数据库近期上线，上线后达到19个），在线发布资源包括国家图书馆善本、普通古籍、甲骨、敦煌文献、碑帖拓片、西夏文献、赵城金藏、地方志、家谱、年画、老照片等，以及天津图书馆、云南省图书馆等有关收藏机构的古籍资源和从美国哈佛大学哈佛燕京图书馆、日本东京大学东洋文化研究所、法国国家图书馆等海外机构征集的古籍资源，总量约10万部（件）。

2021年11月，为更加方便读者阅览和利用古籍资源，国家图书馆升级了相关技术，“中华古籍资源库”实现免登录阅览，古籍资源加载和浏览速度明显提升。

今年4月，一位读者用邮件的形式给国家图书馆写来了感谢信。

信里这样写道：“说实在的，以前要查阅古籍是很不容易的，有时反复申请，仍然无法可想。如今，您在践行让收藏在博物馆里的文物、陈列在广阔大地上的遗产、书写在古籍里的文字都活起来，在认真办实事，为振兴民族文化而做好工作。您的工作善莫大焉，得到你们的帮助，鄙人也定当继续努力。”

内容，应该“活起来”，被更多人看到。

国家古籍保护中心办公室主任苏品红介绍，国家图书馆从20世纪80年代起进行数字资源建设工作，自2000年起，开始有计划地将珍贵特色馆藏进行数字化，并陆续建成“数字方志”“宋人文集”“碑帖菁华”“甲骨世界”等专题资源库，通过国家图书馆官网免费向社会公众发布。

2016年9月28日，作为中华古籍保护计划阶段成果的“中华古籍资源库”正式开通运行，在线发布国家图书馆善本古籍影像10975部。

2020年4月，国家图书馆新版“读者门户”正式上线，国家古籍保护中心将自建、征集的古籍资源统一整合在“中华古籍资源库”下，检索和浏览方式全面升级。

目前，“中华古籍资源库”全文古籍影像子库共计17个（“中华寻根网”“日本永青文库捐赠汉籍”两个数据库近期上线，上线后达到19个），在线发布资源包括国家图书馆善本、普通古籍、甲骨、敦煌文献、碑帖拓片、西夏文献、赵城金藏、地方志、家谱、年画、老照片等，以及天津图书馆、云南省图书馆等有关收藏机构的古籍资源和从美国哈佛大学哈佛燕京图书馆、日本东京大学东洋文化研究所、法国国家图书馆等海外机构征集的古籍资源，总量约10万部（件）。

2021年11月，为更加方便读者阅览和利用古籍资源，国家图书馆升级了相关技术，“中华古籍资源库”实现免登录阅览，古籍资源加载和浏览速度明显提升。

今年4月，一位读者用邮件的形式给国家图书馆写来了感谢信。

信里这样写道：“说实在的，以前要查阅古籍是很不容易的，有时反复申请，仍然无法可想。如今，您在践行让收藏在博物馆里的文物、陈列在广阔大地上的遗产、书写在古籍里的文字都活起来，在认真办实事，为振兴民族文化而做好工作。您的工作善莫大焉，得到你们的帮助，鄙人也定当继续努力。”

古籍需要得到妥善保护，但古籍中的内

数字资源库 让古籍里的文字活起来

古籍需要得到妥善保护，但古籍中的内

想移民月球？ 先来看看这本指南！

字里行间

◎王大鹏

“走，带我走，走出空气污染的生活……”翻开德国作者弗洛里安·M·内贝尔的《月球移民指南》这本书的时候，脑海中会不自觉地响起张雨生《带我去月球》这首歌的旋律。

月球作为地球唯一的天然卫星，也是距离地球最近的天体，千百年来，人类对月球一直充满着无限的向往和遐思。

人类对月球的科学认识也是一个渐进的过程，不过这个过程大抵上开始于远古时代诞生的第一批智人，因为在温暖的夏夜，他们抬头就可以看到一轮明月，虽然“今人不见古时月”，但是“今月曾经照古人”。

现代科技一方面打破了人类旧的幻想，同时又将人类的目光引向了更远的远方，催生出了新的向往。人们发现，原来地球只是宇宙中的沧海一粟，原来浩瀚宇宙中也许还有其他生命存在。于是，移民月球也成为人类探索太空和宇宙的重要步骤。

1969年7月21日，搭乘“阿波罗11号”宇宙飞船的阿姆斯特朗成为第一个登上月球的人，他那句“这是我个人的一小步，却是人类的一大步！”也成为了一个时代的印记。3年后的12月14日，尤金·塞尔南离开月球。截至目前，他仍然是最后一个在月球上留下脚印的人。

移民月球的目标或许还很遥远，但是“梦想总是有的，万一哪天实现了呢”。为了实现这个梦想，我们不仅要“抬头看路”，也需要“低头拉车”，也就是说我们要去了解月球，去研究如何实现月球移民，而《月球移民指南》这本书则可以提供给我们一定的参考。

书中对移民月球的成本做出了预估，并且得出了结论，建立月球基地并不像普遍猜测的那么贵；同时还证明了，如果按照计划建设，多明推地推进，并且在实施过程中始终注重可持续性发展的话，那么项目实施起来将会更为轻松。而且，关于月球基地的讨论也将为之后移民火星作出重要贡献。

同时，这本书也有很多硬核知识，有助于普通公众了解月球概况、地月轨道等，当然除此之外，我们还可以了解建立月球基地的步骤，毕竟月球基地不管面积有多小，都为人类提供了一个地球以外的生存空间。基地越大，就越有可能将更多地球上的生活方式复制到月球上，以此让地球上的生命在

全球性的灾难中存活下来。

而实际上，目前我们已经完成了第一步，那就是在地球轨道上长期驻留。1986年3月15日至今，除去一些短暂的中断，这种状态一直得以维持，同时也是我们人类迈出第二步的基础。当然月球基地的建立不可能是一蹴而就的，甚至有可能出现波折。阿波罗计划花费了相当于今天1500亿美元的巨资，却并未实现移民月球的目标。但其科研过程中产生的新技术也创造了难以计数的利润，比如冻干食品、冷却服、防火织物、滤水器等都是由这一计划带来的衍生技术而催生的日常用品。

上述例子也表明，从一定程度上月球移民或者说太空移民创造了巨大的经济价值和社会价值。同时在尝试将一个荒无人烟的天体变得宜居的过程中，人类会意识到这是一件多么困难的事，这会促使人类从不一样的角度来看待地球：那些我们在陌生星球上强烈渴求的东西，早已存在于地球上。

写到这里，我想起了叶培建院士在一次访谈中对中国人什么时候能够登上月球的回答，他说：“我个人认为，只要载人登月的技术攻关这么发展下去，只要国家下决心，在2030年之前，实现中国的载人登月是完全有可能的。”“我相信，我一定能够看到中国航天员去月球。我一定要做好工作，让更多人能去，而且能去到更远的地方。”

最后用这本书的结语来说，那就是：移民月球，意义深远，技术可行，利润丰厚，让我们即刻出发！

（作者系中国科普研究所副研究员、中国科普作家协会理事）



作者：【德】弗洛里安·M·内贝尔
出版社：机械工业出版社
出版时间：2020年11月

大雪时节念雪落

岁时记

◎任崇喜

时进大雪，繁华落尽，本应“积寒凛冽，雪至此而大也”，然而，不见北风呼啸，冰封地冻，小阳春的天气，倒成了常态。于是，“一夜寒风起，万树银花开”，成了一种念想。人们期待一场与雪花的邂逅。在北方，纷纷扬扬地雪花，才是冬天最好的诠释。虽然这节气“冰益壮，地始圻，日短至，阴阳争，诸生荡”，而阳气已有所萌动。雪落有声，那天籁之音，是人与自然和谐共处的乐章，能唤起心底最简单的欢喜。

没有雪来，好在古人洋洋洒洒的文字，为我们留下了无限的想象空间。没有雪的日子里，就在故纸堆里寻觅雪的身影吧。

毫无疑问，古人是爱雪的，为雪起的雅称，可谓独出机杼。雪的别称有：雪花、琼华、柳絮、梅片、瑞叶、碎米、银粟、飞花……最让人感觉脑洞大开的是雪在岭南的别名——“犬狂”。杨万里在《荔枝歌》写道：“粤犬吠雪非虚事，粤人语冰夏虫似。”其实，此名的由来，应该归功于柳宗元：“大雪逾岭，被南越中数州，州中之犬，皆仓黄吠噬，狂走者累日。”

自古以来，人们喜欢赏雪玩雪。古人有九大雅事，焚香、品茗、听雨、赏雪、候月、酌酒、听琴、抚琴，闲情逸致到了极致。

赏雪，是祥瑞之兆。“尺雪抵寸雨，瑞雪兆丰年”“冬有三尺雪，人道十年丰”。雪也给人带来了无穷的乐趣，人们可以在雪地里撒欢打滚，堆雪人、打雪仗、滚雪球、捕鸟，尽情享受冰雪带来的快乐时光。

《东京梦华录》说，北宋都城人，“豪贵之家，遇雪即开筵”，常常“塑雪狮、装雪灯，以会亲旧”。

这个习俗，在南宋临安也很盛行。《梦粱录》这样记载：“考之此月虽无节序，而豪贵之家，如天降瑞雪，则开筵饮宴。壕雪狮，堆雪山，以会亲朋，浅斟低唱，依五侯七贵。”同样，《武林旧事》的记载也可作为佐证：“禁中赏雪，多御明远楼，后苑进大小雪狮儿，并以金铃彩线为饰，且作雪花、雪灯、雪山之类，及滴酥为花及诸事件，并以金盆盛进，以供赏玩”。

在清代，这种习俗依旧风靡一时：“冬日得雪，每于养心殿庭中堆成狮、象，志喜兆丰，常邀宸赏。乾隆壬申、乙酉，以雪狮、雪象联句。嘉庆戊寅，又堆为卧马二，东西分列，有与内廷翰林联句诗。”光绪年间撰写的《汴京宫词》中，就有咏开封宫中赏雪游艺的诗句“瑞雪缤纷盛上天，堆狮持象戏阶前”。

有雪来，人的性情毕现：“闲来松间坐，看煮松上雪”，陆龟蒙喜欢用雪水煮茶：“中宵茶鼎沸时惊，正是寒窗竹雪明”，司空图喜欢雪夜喝茶：“让净的雪白照亮我们的眼睛，让我们看到善良和美好，看见诗意和远方。”

故宫里的古代皇家地暖

博览荟

◎周乾

超过600岁的故宫又名紫禁城，不仅拥有宏伟的古代宫殿建筑群，而且包含了诸多古代宫廷生活智慧，地暖就是其中的典型代表。明朝太监会考《酌中志》卷十七《大内规制纪略》有：“右向东曰懋勤殿，先帝创造地炕于此，恒临御之”；卷二十《饮食好尚纪略》有：“十月……是时夜已渐长，内臣始烧地炕”，以上可说明紫禁城在明朝时期已有地暖。尽管冬天室外寒冷，宫殿中却非常

舒适温暖。乾隆皇帝在《冬夜偶成》一诗中就写道：“人苦冬日短，我爱冬夜长”。道光皇帝在《养正书屋全集》中写有“花砖细布擅奇工，暗热松枝地底烘”。在这里，鸟道、羊肠即为地下供暖的通道。与现代人采用的水地暖或电地暖方式不同，故宫里的古代地暖为室外烧火、加热室内地砖的供热方式，俗称火地或暖地。

火地由位于窗户外面的地下操作口、窗户外面的地下炉腔、室内地面砖下面的火道（热量传输的通道）、室外台基侧面的出烟口组成。其供热基本原理为：人站立于操作口内，将木炭置于地下炉腔内燃烧，加热空气；受热的空气沿着火道路径向四周扩散，其

间加热地面砖，利用地砖自身的蓄热和热量向上辐射的规律，使得热量由下至上进行传导，从而保持室内温暖；散热后的空气温度降低，夹杂炭火中的烟尘（少量）从出烟口排出火道。

操作口位于窗户外面的地面以下，一般长0.8米、宽0.8米、高1米。在明代，紫禁城负责烧炭的人员由惜薪司安排，清代为内务府营造司人员。操作口在不使用时会被厚木板盖上，可防止小动物钻入。操作口在室外，人员站在操作口内，可隔着窗子看见室内，便于与室内使用人员交流，及时增减炭火，以保证室内温度的适宜。另外操作口设在室外，还有利于避免火源产生的烟雾在室内蔓延或其他安全隐患。

烧炭后，热量在地砖下面向屋内扩散，该方向的火道称为主烟道；主烟道两侧还有若干宽度较小的烟道，方向与其垂直，称为支烟道。上述主、支烟道的分布方式犹如蜈蚣，因而又被俗称为“蜈蚣道”。需要说明的是，由于热量是由下往上传递，因而火源位置位于室内最低点，而主烟道从火源位置向室内延伸时，其底部高度逐渐增加，烟道剖面呈斜坡上升状。这样一来，热量就可以较为迅速地由窗底向室内扩散。一般而言，主烟道截面尺寸较大，其上部盖板由砖砌成；支烟道截面尺寸小，盖板为扣瓦。主、支烟道的盖板之上再架空铺设地面砖，其架空方式为：在各烟道之间的夯土层之上立多个砖制支墩，地面砖搭在支墩上，面砖之间接缝用灰浆抹严实。这种做法的科学性在于：一方面地砖层可均

匀受热，且温度不过高；另一方面如有烟尘渗出烟道时，其仍会限制在地砖以下传递，并从出烟口排出。

地下热量经过主、支烟道扩散，然后回转，通过室外台基侧面的出烟口排向室外。需要说明的是，出烟口相当于故宫古建筑的“烟囱”，这种“烟囱”与普通建筑立于屋顶之上的烟囱不同，它位于室内地面以下，既不影响建筑整体外观，又能起到良好的排烟效果。这种做法，可以解释“紫禁城的冬天烧炭取暖，但不见一个烟囱”的说法。此外，为避免小动物从出烟口钻入室内地下，出烟口往往会砌上铜钱纹样的镂空砖雕，达到既实用又美观的效果。火地用炭源于今河北省，由一种硬木烧成，被称为“红箩炭”。每根炭被加工成长约32厘米，直径约10厘米的块体。这种炭产生的热量高、烟雾少。《酌中志》卷十六《内府衙门识掌》还记载了这种炭具有“气暖而耐久，灰白而不爆”的优点。木炭燃尽产生的炭灰，可被收集起来，用于宫中马桶、便盆中的衬垫物。

有观点认为，“皇宫内的墙壁其实都是空心的夹墙，俗称火墙，热力顺着夹墙可温暖整个大殿”，这种观点是错误的。从工程实践来看，目前尚未发现故宫的古建墙体存在用于传递热量的夹墙。

故宫里的古代皇家地暖，通过在室外操作口烧火，火源产生的热量在室内地下扩散，并逐步向室内空间扩散，达到了室内保温的效果。这种科学、简易的供暖方式，体现了古代工匠的智慧。

（作者为故宫博物院研究员）



故宫火地操作口与出烟口 周乾摄