

库房温湿度自动化管理及保护中的几个问题浅谈

魏正光

1 保护的范畴和问题:

图书馆、档案馆、博物馆、地方志等（含各类机构内部的档案馆、图书馆等），都有着大量的需要永久保存的历史档案、古籍书刊、民国文献等纸质原始资料。

目前属于长期保存的各类原始纸质资料，由于出版时间、制作方式、手书及印刷版装订等差别，造成纸质原始资料的状况各不相同，而保存用的各类库房，又存在着建筑方式、建筑时间、气候环境、温湿度控制、虫菌防范、空气净化等保护条件不同，对各类纸质原始资料的纸张酸性渐变（黄、脆、碎）、虫蛀霉变等原因而造成逐步的不可修复的损毁，特别是各类库房内，因为以上的管理条件不能达到标准规范而产生了大量的细菌和虫卵，加速了珍贵的原始资料的损坏。

中国历史悠久和博大，珍贵的各类原始资料保存从国家级机构一直到学校等基层单位。浩瀚的历史档案、古籍书刊和民国文献等原始资料，依靠目前寥寥可数的专业修复、裱糊专业人员（全国范围内虽然有几个学校的相关专业学生，但毕业后能够从事修复保护工作的仍在极少数，）与全国各级机构的所需要抢救保护修复的珍贵档案和古籍、民国文献的天文数字相比，完全不能满足需求。

因此，改善库房的现有环境和保护条件，避免采用对纸张档案和古籍书刊、民国文献等珍贵资料，特别是对环境、人体有毒害的杀虫灭菌药物，增加温湿度和库房空气净化的自动控制保护产品，才能够大规模的抑制虫菌侵害和酸化过程，尽可能在花费少量的资金和人力、物力，使原始资料从源头上得到存放环境的改进，达到长期保护、保存的目的。

下面是笔者根据十几年来为各类档案、图书、博物馆等库房内进行自动化管理和保护、消毒的服务处理中，对于库房建设、环境、温度、湿度、室内空气、消毒与保护的一些问题和误区的经验体会。

2、库房保护的空调、抽湿机、空气净化机三大主要设备的应用:

对于需要长期保护的纸质原始资料和博物馆的实物，首先需要有一个独立的库房，除了防火、烟雾报警、防盗监控等，主要是 24 小时不间断的将库房范围内的环境温度、湿度作出有效控制，温湿度的控制与否是库房内或纸质原始资料的虫菌生存的主要环境而大部分库房不能达到这样的标准。具体情况反映如下：

空调的应用

空调是库房内控制温度的主要设备，目前很多库房的空调机不能保持 24 小时的标准控温状态，通常是下班后关闭，放假时关闭，在冬天还不会产生大的问题，如果在春天、夏天、初秋，潮湿和雨季期间，就会给库房的温度带来较大的上下变化（湿度也会随着温度的变化而变化），如果每天在 8 小时内打开空调，然后在 16 小时关闭空调。这样只有 8 小时是真正达到库房的温度标准，还有 3 倍多时间的温湿度处于无控制状态，等于造成 8 小时开启空调的能源浪费。如果是假期，那么整个库房都在潮湿和高温的环境中，更会对纸质原始资料的造成不良影响。

人离开后关闭电源，是对普通电器用品的一个安全措施（早期）。但是目前空调本身保护和电源的安全，有着许多保护方式。应该保持库房内长期开启以保持温度的控制。空调本身都具有自动控制系统，即节约了能源消耗，也可以对库房保持一个长期达到国家规定的标准的状态。

空调配套抽湿功能

在无温度控制的情况下，库房内的湿度和图书、档案等纸质原始资料本身的湿度也会产生变化。过高的湿度，会极大的触发虫菌的生长，高湿度时，虫菌不但是在原始资料的纸张之中生长，也会产生在空调、消防等管道口、密集架、书柜、档案柜等角落大量繁衍生长。

很多空调带有温湿度控制系统，在使用这类空调时，一定要说明抽湿的功能和方式，特别是湿度的控制范围，如果是用空调的制冷方式来进行抽湿，虽然能将一定范围的室内空气变得干燥，但是将会产生高能源消耗和压缩机寿命的缩短。而且在空调停止使用后，在各个弯管、水管等处的没有排除干净的水份，都是微生物生长的温床。

如果采用独立的除湿方式，即加热循环空气来保持相对的湿度稳定。但是需要几倍的功能消耗和设备寿命的减少。并且只能是局部除湿而且除湿的速度很慢。

所以，空调主要是对室内温度的制冷或制热。在大面积库房里，应该配置独立的抽湿机。

空调自带的净化功能

也有空调带有空气净化功能，库房的空气净化是指室内空气在每小时 12 次的循环后，通过一定的措施，才能达到灭菌的作用，而不是过滤性的作用形成空气的灭菌净化。

目前在大型的中央管道式多数应用于各类空调，基本没有空气净化的功能，而大量的原始资料的存放空间，由于密闭的时间长，也不可以经常性的更换室内空气，各类纸张、字迹、杀虫灭菌药物的放置及残留、器具油漆等异味会大量的积存在库房空气内，如果在温湿度没有严格的控制状态下，空气中的飘尘霉菌等，会蔓延到库房内的各个位置，对工作人员的呼吸道、咽喉、皮肤也会产生不良的影响。

所以，除了对库房温湿度的合理有效的使用，空气净化设备的配套使用，对于库房空气、原

始资料、人员健康都有着重要的作用。

空调的测温位置

最需要提出的是，空调的温湿度控制的基本来源即温湿度的探头，安装在什么位置，才能决定这部空调是否真正的对库房进行了温湿度的有效控制

如果只是在空调的机房内设置了温湿度探头，那么，库房内实际的温湿度与机房的温湿度相比，至少相差 25%以上。

抽湿机的应用

除非在空调上已经完全达到湿度的控制，否则，库房内部还是采用独立的专用抽湿机，能够达到湿度保持和控制的效果，因为在空调时以温度为主的制冷设备，如果达到温度标准后，会自动关闭运转，但是，在空调关闭后，湿度还不是在标准的控制范围内（自然温度降低会减少湿度，但不时保证湿度达到库房标准）

在无温度控制的情况下，库房内的湿度和图书、档案等纸质原始资料本身的湿度也会产生变化。过高的湿度，会极大的触发虫菌的生长，这时，虫菌不但是在原始资料的纸张之中生长，也会产生在空调、消防等管道口、密集架、书柜、档案柜等角落大量生长，所以抽湿机还是具备独立工作能力为好。

空气净化机的应用

库房内的空气净化装置，只有很少一部分库房（包括档案库房和书库）已经安装，主要对于大量存放的历史原始资料所产生的异味、有害漂浮物、放置的各类杀虫灭菌药物所散发的异味等，进行空气灭菌消毒净化，并消除多种情况所产生的异味，减少原始资料的交叉细菌传染和进入库房的工作人员身体影响。

这种对于空气中的漂浮细菌的消毒，室内空气必须在每小时循环 12 次以上，才能达到灭菌的作用。如果采用多层过滤的方式，不但降低了循环功能，浪费能源，而且还会产生二次异味，并且要经常清洗过滤材料。

3、远程自动温湿度控制

如果在以上三个主要的保护设备工作时，又产生了一个增加了管理人员工作量和记录的工作。由于是人工管理和监控，又会留下管理部到位，不及时的隐患。

因此，对于库房的保护设备管理和控制，应该是采用远距离自动控制和监察的方式即利用网络布线，在办公室或值班室的终端计算机上，可以明确地实时监控所有库房的每一台空调、抽湿机、空气净化机的工作情况，可以连续不断的自动记录库房的温湿度环境状况，并自动形成表格，（即使在断电情况下，也可以自动记录温湿度的状况，在国外的库房管理，已经形成了这样一整套的远距离自动监控管理模式，目前在国内也有部单位的库房进行了同

样的管理方式，达到了很好的效果。（国家档案局发布的档案库房管理标准中，对于上述的方式，有着明确的规定）

库房由水泥砖结构组成，但是在水泥砖的建筑内，并不一定是符合标准的库房环境。很多库房都是在其他建筑中改变而非改造而成，因此，整个建筑的基本条件就不合适成为库房，比如厂房、办公室等其他建筑。大面积的玻璃窗户，无密封的门，首先就隐藏着虫菌的侵袭危害，如果采用大剂量的药物进行杀虫灭菌，对环境、室内空气、工作人员又有一定的影响，特别是近年来，国际和国内相关机构对于以前使用的（常用）杀虫灭菌药物，现都检测出危害环境和人体健康的成分，已限制或禁止使用。因此，对于此类的库房，采用联合国推荐和国家批准的微毒性杀虫药物，达到对人体、环境、纸张、字迹无毒无害无残留标准，也是必须采取的一个库房消毒的方式。长期保存的环境必须首先达到无虫无菌，才能有效地保护原始资料。

在这种将不规范的建筑改变为库房状态时，又不可能争取大量的资金直接改造成为达到国家标准的库房的情况下，合理正确的使用现有的，内部小环境的温湿度和空气净化设备，减少人为虫菌的影响，尽可能延长原始资料的保存年限，并对工作人员和应用者的身体健康起到一定保护作用，

从严格意义上来讲，除了库房，应该包括整理、修复、裱糊、数字化、缩微等工作场所，读者、借阅者的阅读场所，凡是在有历史档案和古籍书刊、民国文献的地方，都应该有湿度的控制和空气净化的装置，这是对珍贵的历史资料的充分保护和对工作人员及读者的健康负责。

图书馆、档案馆、博物馆等各类机构（包括各级政府中，对社会密切相关的专业部门），是各级政府面对全社会开放的专业或公益机构，在海量信息转换和需求的时代，在查阅、利用、参观、接触和人群密集的场所，对于室内环境的控制和各类珍贵的历史原件的保护措施的选用提出了特殊要求，准确地利用现有的保护设备和措施，增加少量的投资，同样可以达到或基本达到对于永久保存的纸质原始资料 and 人员的健康保护。

对于库房管理中比不可少的建筑要求、建筑质量、防盗监控、消防安全，国家档案局和国家图书馆均有档案和古籍库房建筑标准，本文不再详叙。

对于原始的历史档案、古籍书刊、民国文献等珍贵的直接保护与无损害消毒，将另文说明。