

岭南地区博物馆藏品虫害调查报告

A Survey Report of Collections Pests on Museums in Lingnan Area

丁 宁

Ding Ning

(广东省博物馆, 广州, 510263)

(Guangdong Museum, Guangzhou, 510263)

内容提要: 岭南地处热带、亚热带, 环境温暖潮湿, 十分适合藏品害虫的生活和繁殖。从2007年至2016年, 通过选取代表性文博单位为试点进行虫害调查, 调查出烟草甲、档案窃蠹、齿粉蠹、台湾乳白蚁、美洲大蠊、毛栉衣鱼、书虱、赤拟谷盗为代表害虫, 分析发现该地区博物馆藏品害虫产生主要是由于库房温湿度控制、光线、防治方法不当等原因, 并提出针对博物馆藏品虫害的预防性措施。

关键词: 博物馆 虫害 岭南地区

Abstract: Located in tropical and subtropical zone, Lingnan area is warm and humid, thus it is very suitable for pests to live and reproduce. From 2007 to 2016, some museums were chosen for pests investigation, and *Lasioderma serricorne* (Fabricius), *Falsogastrallus sauteri* Pic, *Lyctoxylon dentatum* (Pascoe), *Coptotermes formosanus* (Shiraki), *Periplaneta americana* (Linnaeus), *Ctenolepisma villosa* (Fabricius), *Liposcelis bostrychophilus* (Badonnel), *Tribolium ferrugineum* (Herbst), *Tinea pellionella* are the pest samples of the result. It's concluded that pests emerge due to temperature and humidity light and unreasonable anti-pest controls. Suggestions are made to handle these issues.

Key Words: Museums; pests; Lingnan area

一、引言

博物馆是指以教育、研究和欣赏为目的, 收藏、保护并向公众展示人类活动和自然环境的见证物, 经登记管理机构依法登记的非营利组织^[1]。博物馆是文物收藏、科学研究、科普教育和藏品

展示的重要场所。综合性博物馆藏品种类丰富, 包括历史艺术文物、生物标本等, 其中大部分藏品为有机质, 如纸质、木质、丝、竹、棉、麻及动植物标本等, 这些藏品在收藏过程中常常因发生蛀蚀性虫害而不利于保存, 以致造成不同程度的损坏。根据2004年全国馆藏文物腐蚀损失调查项目资料显示, 广东省馆藏文物绝大多数为最易遭受腐蚀的文物, 其比例占到近70%。害虫侵蚀是有机质类馆藏文物病害问题中最严重的种类之一^[2]。

博物馆建筑设计规范(JGJ66—91)中规定了收藏藏品的库房温度冬季不应低于10℃,夏季不应高于26℃,相对湿度在40%—65%之间,因此博物馆的藏品保管条件和制度通常比较有利于藏品保管。但岭南地处热带、亚热带,环境温暖潮湿,大气相对湿度可达98%甚至更高^[3],十分有利于对博物馆藏品造成损伤的害虫的生活和繁殖,大多数藏品害虫生长、发育的适宜湿度为70%—90%^[4],繁殖的有效温度一般为15℃—35℃^[5]。常见的对博物馆藏品有破坏作用的害虫主要为昆虫和螨类,昆虫属于节肢动物门昆虫纲,螨类属于节肢动物门蛛形纲蜱螨亚纲。其中昆虫涉及鞘翅目、鳞翅目、啮虫目、衣鱼目、蜚蠊目、革翅目、等翅目、膜翅目、缨尾目^[6]^[7]等种类,螨类涉及蜱螨亚纲螨目的粉螨亚目、福螨亚目、甲螨亚目等种类。每类害虫均有不同的生活习性,危害不同材质藏品。目前,针对博物馆藏品危害的害虫调查资料甚少,而对于储藏物害虫,我国自1957年组织了五次全国性仓储昆虫调查,发现储藏物昆虫242种、螨类141种,其中分布较广、危害较重的约50种^[8]。博物馆的特殊环境和藏品的特殊性决定了其虫害与储藏物虫害的不同。因此,通过研究博物馆害虫种类、生活习性、生活史,以寻找和筛选针对不同质地藏品的某类害虫有效、可行的防治方法,更好地保存文化遗产具有重要意义。

二、采集及调查方法

1. 采集方法

(1) 笔蘸法:对于个体较小的害虫,可用毛笔蘸取少许酒精,然后黏取

之再放入试管中。

(2) 盘捕法:对于存在众多害虫的文物,可将瓷盘或者纸盘承接于下,用毛笔等工具扫入盘中,再则整理害虫并采集。

(3) 镊夹法:对于虫体质地较硬、不善飞行的大中型害虫,可使用镊子直接夹取采集。

(4) 套管法:结合利用盘捕法,对于体型较小的昆虫,可兼用试管套取采集之。

2. 调查方法

采用现场调查的方法,主要是现场查看、温湿度监测以及虫体鉴定。

调查分为两部分,一部分为项目调查,时间自2007年1月至2009年12月,调查内容主要是虫害调查、了解博物馆藏品保护方法和虫害防治问题。从粤北、粤西、珠三角三地区选取5家代表性文博单位为试点,有广东省博物馆旧馆、曲江马坝人博物馆、韶关南华寺藏经阁、湛江博物馆和中山大学生物博物馆;第二部分为广东省博物馆新馆库房调查,在2012年10月至2016年12月,这期间广东省博物馆馆藏藏品历经库房搬迁及新库房使用期,对其进行了后期跟踪与监测。由于昆虫在春夏活动较为频繁,整体调查时间相对集中在这两个季节。

三、调查结果

1. 广东省各博物馆调查结果

2007年1月至2009年12月,对曲江马坝人博物馆、韶关南华寺藏经阁、湛江博物馆、广东省博物馆旧馆、中山大学生物博物馆的文物藏品库房进行调查取样(表1)。

调查初步发现,文博单位藏品库房管理规范,有进出登记、定期查看等制度。但库房基本未有恒温恒湿系统,因此受外界温湿度影响极大。仅广东省博物馆旧馆书画库房恒温恒湿环境控制较好,没有发现害虫活体,存在的少量害虫遗留痕迹都发生在进入藏品库房保管之前,存于广州海关移交文物中,是由于移交文物存放杂乱、不规则堆积造成的。湛江博物馆和曲江马坝人博物馆藏品保管空间相对宽敞、通风条件较好,较少发现害虫或害虫活动痕迹;由于韶关南华寺藏经阁和湛江博物馆资料室内藏品摆放相对集中和密集,发现少量虫害活体与大量害虫活动痕迹,易产生关联影响,此外,常年堆积无人管理的高温高湿库房中发现大量害虫活体与活动痕迹,采用的防

表1 广东省各文博单位文物藏品库房调查抽样采集情况表

时间	地点	温度 (℃)	相对湿度 (%)	发生虫害 物品质地	虫害情况说明	采用防虫方法
2007.4	广东省博物馆旧馆301 临时周转书画库	18.8	63	木质, 纸质	烟草甲痕迹	喷洒药物
2007.4	南华寺藏经阁	24.3	54	木质, 纸质	烟草甲痕迹	日晒
2007.4	马坝人博物馆	29.6	61	纸质	发现衣鱼和蟑螂 咬噬痕迹	无
2007.6	中山大学生物博物馆	35	53	标本	采集到齿粉蠹	喷洒药物
2007.6	湛江博物馆	36	59	纸质	采集到大量档案窃蠹	樟脑木箱
2007.6	湛江博物馆三楼 书画仓库	29.1	60	纸质	未发现任何情况 比较通风空旷	樟脑木箱
2007.7	湛江博物馆库房	31.7	62		未发现任何情况 比较通风空旷	樟脑木箱
2007.6	中山大学生物博物馆	35	55	标本	采集到齿粉蠹	喷洒药物
2007.9	南华寺藏经阁	30.7	68	纸质	发现衣鱼活体	日晒
2007.10	湛江博物馆资料室	26	72	纸质	采集到活体烟草甲2 只、档案窃蠹5只	喷洒药物
2007.10	广东省博物馆二层库房	25.1	75	纸质	采集到大量烟草甲	喷洒药物
2007.12	湛江博物馆图书室	21	78	纸质	采集到大量档案窃蠹 和烟草甲	喷洒药物
2008.1	中山大学生物博物馆	16	62	木质	采集到大量烟草甲	喷洒药物
2008.11	广东省博物馆 书画临展厅	18	50	木质	采集到书虱活体68只	喷洒药物
2008.8	湛江博物馆资料室	32	78	纸质	采集到鞘翅目低龄幼虫3 只(种名无法鉴定)	喷洒药物
2008.10	湛江博物馆资料室	22	67	纸质	采集到档案窃蠹若干	喷洒药物
2008.12	湛江博物馆资料室	18	67	纸质	采集到档案窃蠹、烟 草甲若干	喷洒药物
2008.11	南华寺藏经阁	16	58	纸质	采集到烟草甲成虫1 只、幼虫17只, 毛栉衣 鱼4只	日晒
2009.9	中山大学生物博物馆	25	56	纸质	采集到档案窃蠹成虫 18只, 其中12只死亡	喷洒药物
2009.9	中山大学生物博物馆	25	55	纸质	采集到档案窃蠹成虫 24只、幼虫48只	喷洒药物

虫方法多为喷洒药物。

2. 广东省博物馆新馆库房调查结果

广东省博物馆新馆统计时间在2012年10月至2016年12月，对象为广东省博物馆新馆库房（表2），这期间广东省博物馆馆藏藏品历经库房搬迁及新库房使用，选取发生虫害痕迹地点和该对应年份的库房温湿度数据（图1-4）。温湿度采集器由西安元智系统技术有限公司提供，型号为MW301GA，置于动物标本卡片柜为138号，置于外部环境为气象站230号。外部环境温湿度曲线图由于情况大致相同，故仅列出2013年外部环境温湿度曲线图。

如图1所示，2013年动物库房的湿度总体控制在60%左右，最高湿度在4月20日达到82.19%，最低湿度是1月1日为27.97%，在2月中旬、4月上旬、11月中旬分别出现了湿度控制的不稳定时期。2013年该库房的温度控制在21℃左右，最高温度在11月23日23.98℃，最低温度是4月17日17.83℃，同样2月中旬、11月中旬分别出现了温度控制的不稳定时期。图2所示为该年度博物馆库房外部环境温湿度，全年湿度约75%左右，全年平均气温22.3℃。

如图3所示，2015年动物库房的湿度总体控制在65%左右，最高湿度在7月

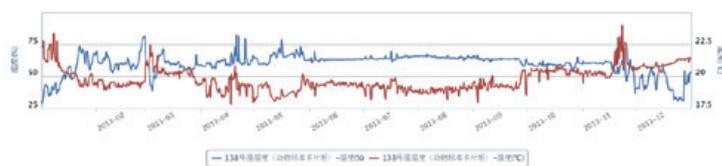


图1 广东省博物馆新馆动物库房2013年温湿度曲线图

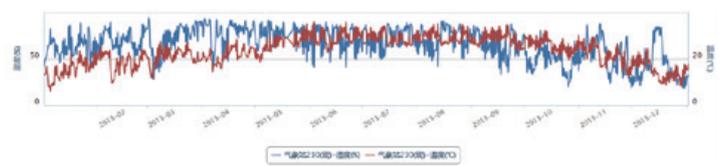


图2 2013年广东省博物馆外界环境温湿度曲线图

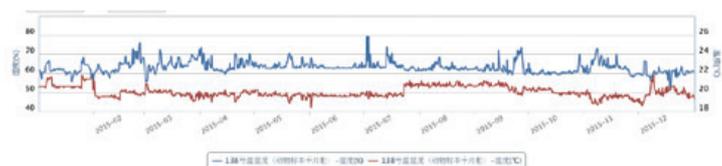


图3 广东省博物馆新馆动物库房2015年温湿度曲线图

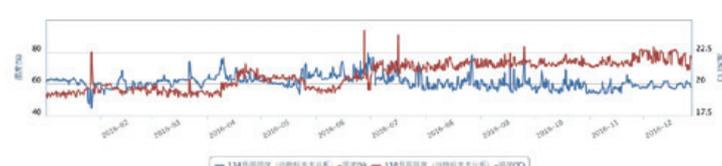


图4 广东省博物馆新馆动物库房2016年温湿度曲线图

2日达到79.1%，最低湿度是12月18日为51.1%，在2月中旬、6月中旬分别出现了湿度控制的不稳定时期，总体湿度控制比2013年较为平稳。2015年该库房的温度总体控制在21.8℃左右，最高温度在11月25日达到23℃，最低温度是6月1日18.4℃，2月中旬、6月中旬、11月下旬分别出现了温度控制的不稳定时期。

如图4所示，2016年动物库房的湿度总体控制在65%左右，最高湿度在6月29日达到79.4%，最低湿度是1月26日为44.9%，

表2 广东省博物馆新馆藏品库房调查采集情况表

采集时间	采集地点	虫害情况说明	库房是否做过熏杀处理
2013.4	广东省博物馆新馆动物库房	自然标本出现袋衣蛾、齿粉蠹类幼虫和痕迹	否
2015.12	广东省博物馆新馆矿物库房	库房墙壁白蚁痕迹	否
2016.6	广东省博物馆新馆动物库房	齿粉蠹类痕迹、美洲大蠊	否

在1月中旬、6月中旬至9月初分别出现了湿度控制的不稳定时期，总体湿度控制不如2015年平稳。2016年该库房的温度总体控制在21℃左右，最高温度在6月27日24.2℃，最低温度是1月2日18.9℃，1月中旬、6月中旬和7月初分别出现了温度控制的不稳定时期。

库房设立了两点位置进行监测，数据反应趋势大体相似，故此处仅列一点的数据。

四、虫体种类鉴定

调查所采集的部分虫体经中山大学贾凤龙老师鉴定，结果如下：

1. 烟草甲

别名：苦丁茶蛀虫、烟草标本虫。

分类：鞘翅目Coleoptera，窃蠹科Anobiidae

烟草甲成虫体长2-3毫米，卵圆形，红褐色，密被倒伏淡色绒毛。头向腹面倾，隐于前胸背板之下，故从背面观头，几乎不可见；触角黄色，11节，第4-10节锯齿状，着生于头部两侧。烟草甲的发育最适条件是温度30℃和相对湿度70%，在此环境下完成其生活周期约需24天。每一雌虫一生能产卵100多粒。其卵产在藏品放置缝隙或凹陷处，每次产卵一粒。成年发生3-6代，以幼虫越冬。烟草甲成虫不取食，喜昏暗，善飞，具假死习性，生活史依其食物类型和地理分布不同而有所差异^[9]，一般可活2-4周。经调查该虫是广东省各博物馆中首要害虫，危害丝织品、古画、书籍、皮革、动物标本等，尤其对博物馆收藏的古画、书籍、丝织品造成严重的损失^[10]。

2. 档案窃蠹

别名：书窃蠹。

分类：鞘翅目Coleoptera，窃蠹科Anobiidae

档案窃蠹成虫体长1.8-2.5毫米。长椭圆形，栗褐色。头部略呈球形，下方具深凹；触角9节，端部3节膨大，末端略呈纺锤状，第7、8节略呈三角形。前胸背板宽大于长，后缘波曲，与鞘翅等宽，后方具横隆脊，正前方呈半月形凹入。腹部可见5个腹节，第4节短，前缘凹，隐于第3节之下。档案窃蠹在广东1年发生1代，以幼虫在蛀道中越冬。翌年3月中旬，老熟幼虫化蛹，蛹期约半月。4月上旬出现成虫，有的年份春季气温较低，要到4月中、下旬才出现成虫。成虫羽化后在蛀道中过1-2天才爬出活动，以8-9时出现最多。成虫出现后，第三天即可交尾，交尾后3-5天产卵。成虫以爬行为主，很少飞翔，有假死和喜黑暗的习性。一般以放在阴暗处不常使用的物品受害严重。交尾以8-9时最多。卵散产于受害物的裂缝中。产卵量50-60粒，卵期10-12天。孵化的幼虫钻入裂缝中为害。蛀道条状，长约1-1.5厘米，宽约0.2厘米。老熟幼虫在蛀道末端化蛹。此类虫博物馆中为害古籍、古画、图书、皮革等文物和资料。

3. 齿粉蠹

分类：鞘翅目Coleoptera，粉蠹科Lyctidae

齿粉蠹^[11]成虫体长1.5-2.5毫米。红褐色，密生淡黄色鳞片状毛。头的上颚端部不分裂；触角节上着生细刚毛，末2节膨大成长筒状，其中第10节长远大于宽，且较末节略宽；第11节端部近截形。前胸背板近方形，长宽略相等，侧缘密生等距离鳞片状刚毛，中区有1个明显的卵圆形凹窝。鞘翅长为两翅合宽的2倍，约与前胸等宽，上面的鳞片状毛不成毛列。此类虫为害木质家具及工艺品。

4. 台湾乳白蚁

别名：家白蚁、台湾家白蚁。

分类：等翅目Isoptera，鼻白蚁科Rhinotermitidae

台湾乳白蚁兵蚁头浅黄色，背面观为椭圆形，凶孔近圆形，上颚镰刀状，左上颚基部有一深凹刻，其前有4个小突起，触角14-16节，第2、3、4节相等，前胸平坦，窄于头宽。头长至颚端2.20-2.48毫米，头宽1.10-1.25毫米。台湾乳白蚁重要的生活习性有分飞和建群。

(1) 分飞: 分飞前, 蚁群先兴建分飞孔的蚁道和分飞孔。分飞孔的位置多筑在离巢10米以内的范围, 一般多在蚁巢的上方, 分飞孔呈断断续续的条状和点状, 也有成片状。分飞的过程通常在黄昏时进行。分飞前气压低、温度高, 天气比较闷热。分飞时大气相对湿度一般较高^[12]。分飞在防治白蚁实践中有着重要意义, 台湾乳白蚁的分飞是其生活史中大活动、大暴露的一个重要环节, 亦是消灭该白蚁的最有利时机。在分飞季节, 能够消灭大量的有翅成虫, 防止新群体的产生, 从而促使整个群体的灭亡。

(2) 建群: 分飞的有翅成虫, 经过一段时间的求偶、配对便迂回曲折爬向墙角、树头等, 钻入其中建巢。兵蚁的出现是新群体建立的重要标志, 以此群体具备了长时间生存的各项基本功能。刚脱翅的雌雄虫, 体型相差不大, 随着群体年龄的增大, 雌虫腹部慢慢膨胀, 节间膜清楚。发育为大腹蚁后, 行动缓慢, 专管生殖, 此时的产卵能力惊人。台湾乳白蚁巢群中, 由短翅型补充生殖蚁替代原始型生殖蚁进行繁殖和扩大蚁群。当巢中原始蚁王、蚁后发育衰老或自然死亡后, 群内就会产生短翅补充生殖蚁接替原始蚁王、蚁后进行繁殖。

台湾乳白蚁在我国主要分布于北纬33.5° 以南的广大地区。群体内兵蚁受扰时可通过分泌大量乳白色的酸性浆汁而得名, 为害天然木质材料、古籍、古画、木制古文物, 发生迅速, 短期内可造成巨大损失^[13]。韶关南华寺内发现唐宋时期的木质罗汉雕像被白蚁为害痕迹, 广东省博物馆新馆矿物库房亦发现白蚁活动痕迹, 推测白蚁是取食库房墙壁内的木质保温层材料。

5. 美洲大蠊

别名: 大蟑螂、偷油婆。

分类: 蜚蠊目Blattaria, 蜚蠊科Blattidae

美洲大蠊成虫体长27-32毫米, 背腹扁。头顶及复眼间黑褐色, 下颚须淡褐色, 端部两节色略深。前胸背板盾形, 前缘几乎平直, 后缘弧形, 黄色, 中部有一赤褐色至黑褐色的大斑, 多数个体其后缘中部向后延伸似小尾。前缘有黄色“T”形小斑, 后缘黑褐色。前翅赤褐色, 后翅色稍淡。卵鞘初期为白色, 渐变褐至黑色, 每鞘有卵14-16粒, 卵期约45-90天(热天只需要20~30天)。若虫约经过10次蜕皮后化为成虫, 若虫期长约1年多, 温度高、食料丰富时, 只需4-5个月。雌虫成长1-2星期便产卵, 一生可产30-60个卵鞘, 多至90个。成虫寿命约1-2年, 完成1代约需2年半。无雄虫时, 雌虫能产不受精卵鞘, 其中部分孵化出雌若虫。这种无性生殖习性, 在家居蟑螂中以美洲大蠊最强。高温有利于无性生殖。此虫善疾走, 也能作近距离飞行。美洲大蠊是一类杂食性昆虫, 在博物馆中主要为害书籍、古画, 尤其是取食古籍和书画装订处的糊精, 使古籍和书画的品质受破坏。

6. 毛栉衣鱼

别名: 蠹鱼、壁鱼。

分类: 缨尾目Thysanura, 衣鱼科Lepismatidae

毛栉衣鱼成虫体宽扁, 略呈纺锤形, 体长约10毫米, 雌虫大于雄虫, 雌虫体宽肥厚, 雄虫体扁细长。虫体柔软, 被银灰色鳞片。复眼小而远离, 无单眼。咀嚼口器, 下颚须5节。触角丝状, 长而多节, 约与体等长。胸部宽阔、较长, 无翅。跗节4节。腹部11节, 末端尖细, 第10节很小, 不具腹肢; 第11节很小, 具有一中尾丝和一对丝状尾须; 腹部第7-9节有腹刺三对。毛栉衣鱼主要为害古籍、书画等纸质材料的藏品。

7. 书虱

别名: 书蠹、米虱。

分类: 啮虫目Psocoptera, 书虱科Liposcelidae

书虱成虫体长1.0-1.2毫米, 长卵形, 扁平, 半透明, 柔软, 无翅。体黄褐色或褐色, 头部红色。全体疏生微毛。头、胸、腹背面有大量的小粒突所分隔的明显粒突排列成弧形。触角长丝状。复眼小, 由数个小眼组成。前胸背板侧叶肩刚毛的

长度通常和附近短毛的长度相同，前胸背板前端有一横刚毛列3-5根，后端刚毛2根。中、后胸腹板前端有横列刚毛6-9根。腹部长卵形，后足不超过腹末端，跗节3节，第一跗节最长，爪具微齿。书虱为害博物馆书籍和纸张，啮食其中的粉屑及淀粉糊，是储藏物中最常见的害虫。

8. 赤拟谷盗

分类：鞘翅目Coleoptera，拟步甲科Tenebrionidae

赤拟谷盗成虫体长2.1-4.0毫米，宽1.0-1.6毫米。长椭圆形，背面扁平，褐色或赤褐色，有光泽。复眼大，腹面宽，两复眼间距等于或稍大于复眼横径。背面观，头部前侧缘在复眼上方不呈隆脊状。触角11节，末3节形成触角棒。前胸背板横宽，宽为长的1.3倍，前缘无镶边。鞘翅第4-8行间距呈脊状隆起。前、中、后足跗节数分别为5、5、4。其食性广，危害动物性产品及加工品、中药材等，除直接取食危害外，其成虫体表臭腺分泌的臭液，可使被害物结块、变色、发臭等^{[14][15]}。

9. 袋衣蛾

分类：鳞翅目Lepidoptera，谷蛾科Tineidae

袋衣蛾成虫体长6毫米。前翅暗黄色，各有3个很淡的斑点。幼虫长达10毫米。生活在茧丝织成的管中，一般与其所食的纺织物颜色相同。幼虫是一只褐色的小毛毛虫，往往藏在丝质的袋状物或网状物（称为筒巢）内。成虫为浅黄色的蛾子，惧光。以幼虫发生危害^[16]，幼虫会吐丝作茧，取食毛皮、地毯、毛毯、鱼粉、化纤羊毛、棉混纺织物，造

成规则的孔洞，比普通衣蛾更加罕见。幼虫行动缓慢，会破坏纺织品，成虫并不取食。此类虫在博物馆主要危害动物标本、兽皮类、动植物遗骸等。

五、藏品虫害特点分析及防治方法

岭南地区博物馆藏品虫害具有害虫种类多、密度大、危害时间长的特点。分析其原因有二：其一是外部环境影响，岭南地区温暖潮湿，适宜害虫繁殖生长，而库房黑暗的保存条件也利于害虫活动。其二，害虫隐蔽性好，初期不易察觉，待发现时已对藏品造成损害。针对这一特点，应采取库房温湿度控制、光线照明，以及防治虫害等方法，以减少甚至避免藏品虫害损失。

1. 温湿度控制

岭南地区大多数文博单位库房没有恒温恒湿系统控制，受外界温湿度影响极大。而藏品保存状况与库房条件、库房保管工作情况有密切关系：库房保管空间相对宽敞，通风条件较好，库房保管人员频繁查看，较少发现害虫或害虫活动痕迹，而库房保管空间相对狭小，藏品摆放相对集中，保管人员若少查看，则极易发生虫害。

广东省博物馆新馆库房整体采用了恒温恒湿系统控制，由图1至4可看出库房温湿度控制总体较为平稳，在外界环境高温高湿情况下库房温湿度控制仍较为稳定。2013年之前藏品均未进行虫害预防处理，所发现害虫痕迹地点均在负一层，分别是动物库房、植物库房、矿物库房，又以动物库房的虫害活动痕迹相对较为集中。根据动物库房采集到害虫年份的库房温湿度监测数据，温度在20-25℃，相对湿度在60-65%之间，以2013年动物库房温湿度曲线图（图1）为例，库房温湿度波动幅度较大时期集中出现三种情况：一为湿度上升，温度下降，此种情况发生在2013年1月，此时外界环境正值冬季，温度低，雨量较多，因此库房温度也略有下降，湿度有所上升；二为湿度下降，温度上升，此时外界环境春季到来，风力有所增加，温度上升，湿度下降，此种情况在2013年3月初；三为湿度上升，温度也上升，温湿度同趋势，此时外界环境亦是高温高湿，此种情况发生在2013年4月和11月下旬，有所不同的是岭南地区4月正值“回南天”、梅雨季节，湿度一段时间内超过85%，而11月下旬外界湿度不超过70%。从曲线图中看出，库房温湿度一年四

季存在波动,曲线波动比较大的情况反映了湿度不能控制的时期,往往温度也控制得不稳定,该恒温恒湿系统在外界环境变化较大情况下,尤其是长期气温低、湿度高的情况下控制能力有限或是灵敏度不高,会有一段时间不能实现有效温湿度控制。

每年清明节气前后,梅雨季节湿度较大,导致库房湿度相对较高,藏品极易产生虫螨霉变的风险,经调查发现2013年虫害现象即发现于该时期。在矿物库房墙壁发现了白蚁侵蚀的痕迹,发现大量幼蚁蜕化的旧皮。在个别动物标本中出现了害虫活动痕迹,发现害虫痕迹地点均在地下一层,或是由于地下库房湿度略高。

在表1中,采集到档案窃蠹的库房相对湿度均超过55%。档案窃蠹在相对湿度36%条件下,卵不孵化;相对湿度在50%以下,不利于卵的孵化^[17],或可尝试利用湿度控制来进行该种虫的预防工作。

2. 光线照明

由于自然光不易受控制,紫外线含量相对较高,一般不宜直接用于文物照明^[18]。岭南地区博物馆藏品库房照明均以人工光源为主。人工光源以实用荧光灯使用最为普遍。白色荧光灯和卤钨灯从能源节约和经济效益上较为推荐,条件允许可采用LED洗墙灯或光纤洗墙进行照明^[19]。保管员入库时使用照明,离库时切断照明,这种工作方式决定了藏品绝大多数时间是保存在黑暗条件下,而大多数昆虫具有畏光性,因此给藏品保管增加了难度。

3. 防治虫害方法

虫害调查中发现虫害出现的源头有

多种:一是一些较大型的水鸟类活体时体内脂肪蓄积较多,制作此类动物制品藏品,由于制作工艺和技术水平的限制,即使经过熏蒸杀虫过程,仍存在杀虫不彻底和未脱尽油脂的情况,进而滋生虫螨。二是有些虫害产自藏品的囊匣、天地杆、木质展托或展架等,均是上述部分未进行防虫处理或者有些在制作时已携带虫卵。防治虫害范围局限于藏品,而未扩展至藏品保管包装、配件,也是藏品虫害的一个原因。三是有些藏品或库房保管员出库后所经之处有害虫活动痕迹,但并未引起注意,害虫随藏品、保管员进库后在库房为害。大多数虫害发生主要是从藏品内部或隐蔽地方开始,发生早期很难及时发现,等到为害到藏品表面或被发现时,藏品损害已经相当严重,甚至成为永久不可逆的损害^[20]。

岭南地区博物馆采取的防治虫害方法较为被动,多是发现虫害情况后再采取措施,而且常采取阳光下晾晒、打扫等简单粗放式的手段进行处理,很少预先采取科学可预防性保护措施,此类做法或许可以短期内立竿见影,但缺失长期详细规划使藏品本体存在遭受虫害损伤的风险。防治虫害应贯彻“预防为主,防治结合”的方针。

(1) 化学防治方法

调查发现岭南地区博物馆采取防止虫害的方法通常为化学防治方法。即将化学药品直接接触虫体或害虫的食物、栖息地等,利用害虫取食、活动、呼吸等方式进入虫体,破坏其生理机能,最终使其死亡。此类方法有迅速杀虫、时间短见效快、效果彻底等优点,缺点是化学药品会对人体、藏品及其环境产生不同程度的危害和污染,且易产生药品残留。相对密闭的藏品库房多采用此类方法,诸如挂袋、熏蒸、直接喷杀等方式,此处不一一陈述。熏蒸法由于操作简单方便,在国际上公认是消杀贮藏物害虫的重要方式^[21]。采用恒温恒湿循环控制系统的文博单位,熏蒸时要形成相对密闭空间,熏蒸结束后,对采用的药物开启单独排放的通道,避免排入整体循环系统,造成办公环境的污染。广东省博物馆新馆库房恒温恒湿系统没有单独的药物排放通道,所以将有虫害的藏品整体迁出库房熏蒸处理,处理后再搬回库房。

(2) 物理防治方法

由于化学防治方法存在药物残留等缺点,目前藏品害虫防治也采用了一些物理方法,优点是无残留,无污染,不会产生抗药性。缺点是只能对害虫起到瞬间消杀作用,不能事后产生保护^[22],同时对硬件环境和事后处理方法有一定的要求。应用较多的是低氧防治法、低温冷冻防治法、二氧化碳防治法和诱捕防治法等。调查中采用物理防治的文博单位较少,且在自然标本

保管中采用此法居多。广东省博物馆有一批植物标本在发现虫害痕迹后,采取低温冷冻方法处理,取得了一定效果,但此方法需要定期处理藏品,才能达到预防兼治理的效果。

(3) 其他防治方法

在广东省博物馆新馆库房墙壁发现了白蚁侵蚀的痕迹,台湾乳白蚁钻蛀木材尤喜食松木,往往从里面把木材蛀空,外面可见蚁路,但蚁路比较隐蔽。白蚁防治可利用其对食物的喜好来诱集或防治^[23]。

寻找更环保、更高效、更安全的天然植物提取物来防治虫害,已经成为未来发展的趋势。我国古代很早就以植物来防止“书蠹”,资料显示有莽草、芸草、皂荚、花椒、鼎香木皮、黄柏等^[24]。现在此类植物及植物提取物发现的越来越广泛,国内外已进行了一系列的研究工作,结果表明:苦楝籽油、柑桔皮油对赤拟谷盗等的忌避效果最佳^[25];茴香和猪毛蒿对赤拟谷盗成虫具有较好的驱避作用^[26];黄樟油、肉桂油、八角油对玉米象、谷蠹和赤拟谷盗具有较强的驱避作用等^[27]。此类方法研究的机理复杂,除虫对象适用性较窄,需要逐步分析和探索。广东省博物馆少量藏品采用灵香草(*Lysimachia foenum-graecum* Hance)驱虫,该种植物晒干后有浓郁香气,驱虫效果稳定。中国古代四大藏书楼之一的宁波天一阁,所采用的特效防虫蛀药物就是灵香草^[28],使大量珍贵历史典籍得以完美传世。

六、总结及不足之处

根据藏品虫害调查结果,最难以

控制的是烟草甲和档案窃蠹,它们也是目前广东各博物馆内对纸质、木质文物危害最严重的两种害虫,化学方法消杀仍难以祛除。台湾乳白蚁、美洲大蠊、毛栉衣鱼活动性较强,通过妥善的保管措施,利用其生活习性可采用广谱化学防治方法防止其危害。除此之外,岭南地区长时期的高温高湿环境不利于藏品保存,若藏品库房环境不加以控制,有机质藏品很容易发生虫害。

从调查情况来看,要杜绝或减少藏品虫害发生,可采取以下措施:一是改善或变更库房存放有机质藏品条件,库房保存适宜温度为14-18℃,适宜湿度为30%-50%,除了中央空调、排风扇等物理防潮,还可以用无水氯化钙和硅胶等化学防潮方法来对小范围内的湿度进行控制,控制好文物藏品库房的温湿度;二是加强文物藏品库房的管理排查,保证藏品存放空间有足够的通风空隙,尽量减少文物藏品的堆积,采取分格架空等方式;三是对藏品及其包装、配件等进行定期驱虫杀虫,此外藏品每次出库后均需进行防虫处理;四是加强库房清洁,加设防尘缓冲带及除尘机,去除人员所携带的漂浮物或虫体,杜绝霉菌与害虫繁殖的传播介质;五是对新征集入库藏品严格把关,如动物剥制标本的制作需要经过剥皮、脱脂、脱水、防腐、填充、整形及缝合等过程,制作工艺的好坏对于标本的日常管理和保管修复十分重要,同时提高征集标本人员对标本制作质量的辨识水平;六是防腐防虫药物在藏品上使用后,残留药物对长期接触藏品的库房保管员是否安全也需要考虑,进行长期残留藏品的药物动态检测及库房环境残留气体的环境检测,以及保障库房保管员身体状况,仍需寻求更安全更有效的药物进行整体熏蒸,或采取其他更安全更有效的办法。

由于诸多因素及条件限制,这次藏品虫害调查还有许多不足之处,一是调查范围只限于代表性单位,无法对文博单位逐一调查;二是对数据采集的精细度及后续处理不够及时;三是对调查单位的各类虫害防治方法的有效性没有进行长期测控,有待后期补充;四是当前条件下虫害分析更集中对产生虫害痕迹的藏品进行分析,没有对不同材质的藏品做细化的虫害防治分析。总而言之,岭南地区博物馆藏品虫害调查经过近十年的努力,取得了初步成果,对藏品虫害的类型、成因、防治方法有了初步认识,我们还需要深入调查分析,不断寻找有效、安全、环保的防虫方法。

注释

- [1] 《博物馆条例》(中华人民共和国国务院令第659号)2015年。
- [2] 戴子佳:《甘肃博物馆馆藏文物保存环境现状调查与保护技术的应用研究》,西北师范大学2014年硕士学位论文。
- [3] 张素娥:《中国书画在岭南地区的保护》,《中国文物报》2005年11月11日第008版。
- [4] 王春、于小玲:《博物馆藏品害虫的综合防治》,《四川文物》2003年第1期,第91-93页。
- [5] 毛志平:《谈文物藏品害虫及其防治》,《中国文物科学研究》2009年第2期,第56-58页。
- [6] 冯惠芬、荆秀昆、陶琴:《全国档案害虫种类与分布的调查研究》,《档案学研究》1996年第3期,第61-62页。
- [7] 王晖、董慧、杨定:《标本害虫主要种类及其综合防控现状》,《安徽农业科学》2014年第27期,第9373-9378,9480页。
- [8] 李隆术、朱文炳:《储藏物昆虫学》,重庆出版社,2009年。
- [9] 龚信文、孟国玲、李传仁:《烟草甲研究新进展》,《湖北农学院学报》1995年第3期,第238-240页。
- [10] 忻介六等:《昆虫形态分类学》,复旦大学出版社,1985年。
- [11] Ryutaro Iwata. Revision of the Lyctidae Power-post Beetles Found in Japan, with Special Reference to the Distribution and Ecological Feature of Each Species. The Society of Urban Pest Management, 1988:45-54.
- [12] 夏诚、张民:《白蚁防治——白蚁的危害和外部形态》,《中国卫生杀虫药械》2011年第1期,第64-66页。
- [13] 黄复生:《中国动物志昆虫纲第十七卷等翅目》,科学出版社,2000年,第32、91、299页。
- [14] 张生芳等:《中国储藏物甲虫》,中国农业科技出版社,1998年。
- [15] A Sokoloff. The Biology of Tribolium: with Special Emphasis on Genetic Aspects. Oxford: Clarendon Press, 1974.
- [16] 林日钊:《袋衣蛾的习性及其防治》,《昆虫知识》1996年第5期,第289-290页。
- [17] 熊洪治、冯惠芬、熊兴占、孙康:《档案窃蠹发生规律研究》,《档案学研究》1991年第2期,第73-78页。
- [18] 张欢:《从文物保护角度探讨博物馆照明问题》,《照明工程学报》2012年第6期,第64-67页。
- [19] 苏晓萌:《博物馆照明现状分析及改进设计研究》,《中国照明电器》2009年第8期,第7-11页。
- [20] 李长看:《动物标本保藏与修复》,《生物学通报》2011年第10期,第44-46页。
- [21] M J. Linnie Michael J K. Pest control in museums: toxicity of paradichlorobenzene, 'Vapona' and naphthalene against all stages in the life-cycle of museum pests, Dermestes maculatus Degeer, and Anthrenus verbasci L. (Coleoptera: Dermestidae). International Biodeterioration & Biodegradation, 2000, 45:1-13.
- [22] 叶杨、张波、张锐、王康:《馆藏剥制动物标本害虫防治法的研究进展》,《文物保护与考古科学》2015年第3期,第96-107页。
- [23] 戴自荣、陈振耀:《白蚁防治教程》,中山大学出版社,2002。
- [24] 陈元生、解玉林:《博物馆的虫害及其防治》,《文物保护技术(1981-1991)》,科学出版社,2010年,第444-454页。
- [25] 邓望喜、杨志慧、杨长举等:《几种植物性物质防治储粮害虫的初步研究》,《粮食储藏》1989年第2期,第29-34页。
- [26] 徐汉虹、赵善欢:《五种精油对储粮害虫的忌避作用和杀卵作用研究》,《中国粮油学报》1995年第1期,第1-5页。
- [27] 李前泰、宋永成:《几种植物挥发油杀虫效果的试验研究》,《粮食储藏》2001年第1期,第19-22页。
- [28] 梁萍:《灵香草对纸币等有机纤维质地文物的预防性保护》,《广西金融研究》2005年第S2期,第65-66页。