

# 浅谈文物古建筑病虫害防治与技术处理

周春容

重庆市武隆区文化遗产保护管理所，重庆市，408500；

文物古建筑作为历史文化的重要载体，承载着往昔岁月的记忆与深厚的人文底蕴，它们是不可再生的珍贵资源。然而，在漫长的岁月侵蚀以及外界环境因素的影响下，文物古建筑面临着诸多威胁，其中病虫害问题尤为突出，严重影响着古建筑的结构安全与风貌保存。对其进行科学有效的病虫害防治以及合理的技术处理，已然成为文物保护领域至关重要的工作内容。

DOI: 10.69979/3029-2727.24.06.019

## 1 文物古建筑病虫害的常见类型及危害

### 1.1 木腐菌

木腐菌是危害文物古建筑木结构部分常见的生物因素之一。这类真菌往往喜好在潮湿且通风不佳的木质环境中滋生繁衍。它们通过分泌各种酶类，分解木材中的纤维素、半纤维素和木质素等主要成分，使得木材的强度逐渐降低，从内部开始腐朽。起初可能只是表面出现一些变色、变软的迹象，随着病害的发展，木材会出现空洞、剥落等严重情况，极大地削弱了古建筑木构架的承载能力，像一些古庙宇、古民居的梁柱，一旦遭受木腐菌的严重侵蚀，就可能面临结构坍塌的危险，对古建筑整体造成毁灭性的破坏。

### 1.2 白蚁

白蚁是一种极具破坏力的社会性昆虫，对文物古建筑的危害不容小觑。它们以木材为食，尤其偏爱古建筑中年代久远、质地相对松软的木质构件。白蚁群体庞大，分工明确，蚁后负责繁殖，工蚁则承担着啃食木材、构筑蚁巢等任务。它们在木材内部挖掘错综复杂的通道，使得木材表面看似完好，实则内部早已千疮百孔，严重破坏了木材的完整性，导致古建筑的木结构失去原有的稳固性。例如我国南方地区的一些古建筑，由于气候湿润，更适宜白蚁生存，不少古建筑因白蚁危害，不得不进行大规模的修缮与治理工作。

### 1.3 蟲虫

蠹虫种类繁多，也是文物古建筑木材的常见害虫。它们通常将卵产在木材的缝隙、孔洞之中，幼虫孵化后便开始在木材内部蛀蚀，以木材的纤维为营养来源，持续不断地在木材里开凿出细小的坑道。随着蠹虫的生长

发育和数量的增多，木材会逐渐布满虫孔，质地变得疏松，外观上可能会出现粉末状的木屑掉落现象，不仅影响古建筑的美观，更是让木结构的力学性能大幅下降，给古建筑的长久保存带来巨大挑战。

## 2 文物古建筑病虫害发生的原因分析

### 2.1 环境因素

气候条件对古建筑病虫害的发生有着直接影响。在潮湿多雨的地区，空气湿度大，木材容易吸湿，含水量升高，这就为木腐菌、白蚁等病虫害提供了极为适宜的滋生环境。例如我国江南水乡一带的古建筑，频繁的降雨加上相对湿润的空气，使得古建筑木质部分长期处于高湿度状态，更容易遭受病虫害侵袭。而在高温环境下，一些害虫的繁殖速度会加快，像蠹虫在温暖的季节活跃度明显增强，加剧了对古建筑的危害程度。

周边生态环境同样不容忽视。如果古建筑周边植被过于茂密，一些昆虫可能借助植物作为栖息和迁移的通道，更容易接近古建筑。而且树木、草丛等容易涵养水分，进一步提高了古建筑周围的空气湿度，利于病虫害的滋生与传播。

### 2.2 古建筑自身特点因素

文物古建筑多采用天然木材作为主要建筑材料，这些木材本身具有一定的孔隙结构，且富含可供病虫害生长繁殖的营养成分，本身就容易成为病虫害侵害的对象。尤其是一些年代久远的古建筑，木材经过长时间的自然老化，其抵御病虫害的能力进一步减弱，更易被病菌和害虫入侵。

古建筑的结构特点也在一定程度上影响着病虫害的发生与扩散。很多古建筑有着复杂的榫卯结构、斗拱结构等，这些结构部位存在较多的缝隙、孔洞，为害虫

提供了理想的藏身之所和产卵繁殖空间，便于病虫害在内部隐匿并不断蔓延，使得防治工作难度加大。

### 2.3 人为因素

在过去的一些历史阶段，由于人们对文物古建筑保护意识不足，对古建筑进行了不合理的改造或使用，比如随意改变古建筑内部的通风、排水条件，破坏了原有的环境平衡，导致湿度等因素失控，从而引发病虫害滋生。

现代旅游业的发展，使得部分古建筑成为热门旅游景点，大量游客的涌入带来了人流、物流的频繁流动，也有可能无意间将外界的病虫害带入古建筑内，增加了古建筑遭受病虫害侵害的风险。

## 3 文物古建筑病虫害防治的基本原则

### 3.1 预防性原则

“预防为主，防治结合”应当贯穿于文物古建筑保护的始终。在日常管理中，要密切关注古建筑所处环境的变化，包括湿度、温度、通风等情况，通过采取科学有效的环境调控措施，尽量营造不利于病虫害滋生的条件。例如定期对古建筑进行检查，提前发现可能存在的病虫害隐患，及时采取相应的预防措施，如对木材进行防潮、防腐处理等，避免病虫害的大规模爆发，这样远比病虫害发生后再进行治理更为经济、高效，也更有利于古建筑的长久保存。

### 3.2 最小干预原则

在对文物古建筑病虫害进行防治时，必须遵循最小干预原则，要充分尊重古建筑的原有风貌和历史信息，避免因防治工作而对古建筑造成不必要的破坏。所采用的防治技术和方法应尽可能地减少对古建筑本体的改动，尽可能选用对古建筑结构和外观影响小的材料与工艺，确保在有效控制病虫害的同时，最大限度地保留古建筑的文物价值。

### 3.3 综合性原则

文物古建筑病虫害防治是一项系统工程，不能仅仅依靠单一的方法或技术来解决问题。应当综合运用物理、化学、生物等多种防治手段，根据古建筑的具体情况以及病虫害的种类、特点等，制定出一套全面、科学的防治方案。比如将物理防治中的高温处理、通风除湿等方法与化学防治中的药剂喷洒、木材浸渍等方法以及生物防治中的引入天敌等方法有机结合起来，多管齐下，以

达到最佳的防治效果。

### 3.4 可持续性原则

病虫害防治工作不是一蹴而就的，需要长期持续地开展下去。所选用的防治措施和技术要具备可持续性，既要考虑当前的防治效果，也要兼顾对未来环境以及古建筑本身的影响。例如在使用化学药剂时，要选择环保、低毒、长效且不易产生抗药性的药剂，避免因频繁更换药剂或过度使用对环境造成污染，影响周边生态平衡，进而影响古建筑的长期保护效果。

## 4 文物古建筑病虫害防治与技术处理的具体措施

### 4.1 物理防治技术

**高温处理：**对于一些小型的、可移动的古建筑木质构件，或者是新更换的木材，可以采用高温处理的方法来杀灭病虫害。例如通过蒸汽熏蒸、烘烤等方式，将木材加热到一定的温度并保持一定时间，这样能够有效杀死木材内部隐藏的虫卵、幼虫以及病菌等。一般来说，将木材加热到  $50^{\circ}\text{C} - 60^{\circ}\text{C}$  左右并持续数小时，就能对常见的蠹虫、白蚁等起到较好的杀灭作用。不过在进行高温处理时，需要严格控制温度和时间，以免对木材的物理性能造成不良影响，导致木材开裂、变形等情况发生。

**冷冻处理：**在寒冷的冬季或者具备低温条件的地区，可以利用低温冷冻来防治病虫害。将古建筑的木质构件放置在低温环境下（通常要求温度低于  $-18^{\circ}\text{C}$ ），保持一定的时长，能够使害虫体内的水分结冰，冰晶的形成会破坏害虫的细胞结构，从而导致其死亡。这种方法对一些不耐寒的害虫效果尤为显著，而且不会对古建筑的木材造成化学污染，是一种相对环保的物理防治手段，但操作时要注意缓慢降温与升温，防止木材因温度骤变而受损。

**通风除湿：**改善古建筑内部的通风条件，降低空气湿度，是抑制病虫害滋生的重要物理措施。可以通过合理设置通风口、安装通风设备等方式，保证古建筑内空气能够顺畅流通，及时排出潮湿的空气，减少木材吸湿受潮的可能性。例如在古建筑的门窗、屋顶等部位进行适当改造，增设通风百叶窗、气楼等通风构造，使室内外空气形成良好的对流，将湿度控制在不利于病虫害生长的范围内，通常要求木材的含水率保持在  $12\% - 18\%$  左右较为合适。

## 4.2 化学防治技术

**木材浸渍处理：**这是一种常见且有效的化学防治方法，即将古建筑所用的木材或待修复的木质构件浸泡在含有防腐剂、杀虫剂等化学药剂的溶液中，使药剂充分渗入木材内部，从而对可能存在的病虫害起到长效的防护作用。常用的化学药剂有铜铬砷合剂、硼酸盐类防腐剂等。不过在使用化学药剂浸渍时，要严格按照规定的浓度、时间等要求进行操作，并且要充分考虑药剂对木材外观、强度以及对周边环境的影响，避免因药剂使用不当造成二次污染。

**表面喷洒处理：**针对已经出现病虫害迹象或者处于病虫害高发风险区域的古建筑部位，可以采用表面喷洒化学药剂的方式进行防治。例如对于古建筑的梁柱、墙体等部位，定期喷洒合适的杀虫剂、杀菌剂，如拟除虫菊酯类杀虫剂、百菌清等杀菌剂，能够及时杀灭害虫、抑制病菌的生长繁殖。但喷洒时要注意均匀性，避免药剂积聚造成局部浓度过高对木材产生腐蚀等损害，同时要做好防护措施，防止药剂对操作人员以及周边环境造成不良影响。

**药剂注射处理：**对于一些古建筑中难以直接触及、病虫害隐藏较深的部位，如斗拱内部、榫卯连接处等，可以采用药剂注射的方法。通过特制的注射器将化学药剂注入到木材内部的病虫害滋生区域，使药剂能够直接作用于害虫和病菌。不过这种方法需要精准定位病虫害位置，并且对注射的剂量、深度等都要有准确把握，否则可能达不到预期的防治效果，甚至可能破坏古建筑的原有结构。

## 4.3 生物防治技术

**引入天敌：**在自然界中，很多病虫害都有其对应的天敌生物。对于文物古建筑病虫害防治来说，可以适当引入一些天敌来控制害虫的数量。例如针对白蚁危害，可以引入食蚁兽、白蚁寄生蜂等天敌生物，利用它们捕食白蚁或者在白蚁体内产卵寄生等方式，抑制白蚁的种群规模。对于木蠹虫等害虫，可以引入啄木鸟等鸟类，它们以害虫为食，能够帮助减少害虫数量。但在引入天敌时，要充分考虑其对古建筑周边生态环境的适应性以及是否会对其他生物造成影响等问题，避免引发新的生态失衡。

**利用微生物：**某些微生物具有抑制病虫害生长繁殖

的作用。比如一些芽孢杆菌、木霉菌等微生物，它们可以通过分泌抗菌物质、竞争营养物质等方式，抑制木腐菌等病菌的生长，或者干扰害虫的正常生理活动，从而达到防治病虫害的目的。通过在古建筑周围的土壤、木材表面等部位适量接种这些有益微生物，营造不利于病虫害生存的微生态环境，有助于保护古建筑。不过微生物的应用需要严格控制其种类、数量和使用范围，以确保其有效性和安全性。

## 5 文物古建筑病虫害防治工作的后续监测与评估

### 5.1 监测工作

对经过病虫害防治处理后的文物古建筑，要建立长期的监测机制。定期安排专业人员对古建筑进行全面细致的检查，重点关注曾经出现病虫害的部位以及容易滋生病虫害的薄弱环节，查看是否有病虫害复发的迹象，如木材表面是否重新出现变色、虫孔、粉末掉落等现象，同时监测古建筑所处环境的湿度、温度、通风等指标是否依然保持在合理范围内。监测周期可以根据古建筑的具体情况以及当地的气候特点等因素来确定，一般建议至少每季度进行一次全面检查，对于一些重点保护的古建筑或者病虫害高发地区的古建筑，可以适当缩短监测周期，增加检查频次。

### 5.2 评估工作

结合监测数据以及古建筑的实际保存状况，定期对病虫害防治工作的效果进行评估。评估内容包括所采用的防治技术是否有效控制了病虫害的滋生与蔓延，是否对古建筑的结构安全、外观风貌造成了不良影响，以及防治措施是否符合可持续发展的要求等方面。通过评估，总结防治工作中的经验教训，及时发现存在的问题，以便对防治方案进行调整和优化，不断提高文物古建筑病虫害防治工作的水平，为古建筑的长期保护提供有力保障。

总之，文物古建筑病虫害防治与技术处理是一项艰巨而又意义重大的工作，需要我们秉持科学严谨的态度、遵循相关的保护原则，综合运用多种有效的防治技术，并持续做好监测与评估工作，才能守护好这些承载着历史记忆与文化瑰宝的古建筑，让它们能够跨越时空，长久地展现在世人面前，传承和弘扬中华民族悠久的历史文化。