

环保型白蚁防治技术的探索与实践

刘 晋

湖南省岳阳市住房保障服务中心 湖南 岳阳 414000

摘 要：本文探讨了环保型白蚁防治技术的探索与实践。分析了白蚁对房屋建筑的危害及其生物学特性，提出了环保型防治技术的重要性。详细介绍了物理防治、生物防治、生态友好型化学防治等多种环保型防治方法，并结合具体案例展示了这些技术的应用效果。最后，强调了综合防治策略的重要性，并展望了未来白蚁防治技术的发展方向。

关键词：环保型白蚁防治；物理防治；生物防治；生态友好型化学防治

1 引言

白蚁，一种古老而复杂的社会性昆虫，对房屋建筑造成了严重的威胁。它们以木材和纤维素为食，能够在短时间内侵蚀房屋基础、家具等木质结构，给居民带来巨大的经济损失和安全隐患。传统的白蚁防治方法往往依赖化学杀虫剂，虽然效果显著，但长期使用可能对人体健康和生态环境造成负面影响。因此，探索与实践环保型房屋白蚁防治技术显得尤为重要。

2 白蚁危害及其生物学特性

2.1 危害特点

2.1.1 广泛性与潜伏性

白蚁的危害范围非常广泛，它们不仅侵蚀木质材料和纤维物质，还可能对塑料、橡胶、玻璃制品等造成损害。在房屋建筑中，木质结构和纤维材料是最易受侵害的部分。白蚁的生活习性是喜欢住在隐蔽的地方，如空心墙内、厨卫空间的水管、天花板上、电闸下方等，不易被发觉。一旦危害爆发，就会对人们的生命和财产带来严重威胁。

2.1.2 选择性

白蚁对危害对象具有选择性，它们最喜欢的房屋建筑类型是穿架结构和简易木板的建筑，因为这类建筑富含木质材料。随着现代化发展，房屋建筑技术水平的提高，白蚁的食性也发生了一定变化，开始侵蚀砖木及混合结构建筑物^[1]。然而，木质材料的房屋建筑仍然是白蚁危害最大的对象。此外，白蚁喜爱的生存环境是湿热型环境，河边或管道旁边的建筑物受到的侵蚀危害也较为严重。

2.2 生物学特性

2.2.1 群体生活

白蚁喜群体生活，一个巢群相当于一个小社会，各品级之间分工明确且相互合作、相互依存。除长翅繁殖蚁外，白蚁一般不能离巢单独生活。这种群体生活特性

使得白蚁的防治工作更具挑战性，因为需要考虑到整个群体的消灭，而不仅仅是单个个体。

2.2.2 活动隐蔽性

白蚁一般害怕阳光，喜欢在暗的地方活动，或修筑蚁道，借以分飞、取食、汲水。这种活动隐蔽性使得白蚁的危害往往难以及时发现，等到发现时可能已经造成了严重的损害。

2.2.3 高度敏感性

白蚁对外界环境条件如阳光、温度、湿度和外敌入侵等有高度的敏感性。这种敏感性使得白蚁在受到外界干扰或环境变化时，会迅速做出反应，如迁移巢穴、改变活动习性等，从而增加了防治的难度^[2]。

3 环保型白蚁防治技术的重要性

3.1 对生态环境的保护

传统的化学防治方法虽然能够快速有效地杀灭白蚁，但长期使用会对土壤、水源等生态环境造成污染。一些化学杀虫剂在环境中难以降解，可能通过食物链累积，对生态系统中的其他生物造成危害。而环保型防治技术则注重减少对生态环境的负面影响，采用物理、生物等相对环保的方法来控制白蚁的危害。

3.2 对人体健康的保障

化学杀虫剂在使用过程中可能会释放出有害气体或残留有害物质，对人体健康构成威胁。特别是对于居住在房屋内的人来说，长期接触这些化学物质可能会引发呼吸道疾病、皮肤过敏等问题。环保型防治技术则能够避免或减少对化学药剂的依赖，从而降低对人体健康的潜在风险。

3.3 符合可持续发展的要求

随着人们环保意识的增强和可持续发展理念的深入人心，环保型房屋白蚁防治技术符合未来发展趋势。它不仅能够有效控制白蚁的危害，还能够保护生态环境和人体健康，实现经济、社会和环境的协调发展。

4 环保型白蚁防治技术的探索与实践

4.1 物理防治技术

4.1.1 物理屏障

(1) 金属网：在建筑物周围设置物理屏障，可以有效阻止白蚁进入室内。这种方法特别适用于新建建筑。在建筑基础施工时，采用高密度不锈钢网，能够形成一道坚固的防线，防止白蚁通过地下通道或墙体裂缝侵入。(2) 砂粒屏障：就是一种用砂粒作为阻隔材料来阻止白蚁侵入达到预防白蚁危害效果的白蚁预防技术。白蚁工蚁由于受到自身体和头部宽度的限制，穿透屏障的能力与屏障颗粒的粒径有直接关系。当屏障粒径 $< 1\text{mm}$ 时，白蚁可通过口器搬运颗粒而穿透屏障；当 $1\text{mm} < \text{粒径} < 3\text{mm}$ ，由于直径太大或颗粒太重，白蚁无法穿透屏障；粒径 $> 3\text{mm}$ 时，颗粒间形成的空隙足以让白蚁通过屏障。因此，经过分级处理直径在 $1\text{--}3\text{mm}$ 的固体颗粒可以用作白蚁预防的屏障。

4.1.2 高温处理技术

(1) 高温处理设备：研究表明，昆虫在 45°C 及以上高温环境中易失水死亡，通过加热，使白蚁所处的环境温度达到 45°C 及以上，并持续一段时间，导致该环境中的白蚁失水而死亡。适用于小型建筑物、家具及其它木制品。(2) 微波处理技术：将多个微波发生器对着有白蚁的墙面或物体，利用遥控开关控制微波发生器，利用微波产生的热量来杀死白蚁。该技术适用于房屋建筑内干木白蚁危害的处理。

4.2 生物防治技术

4.2.1 天敌控制

(1) 引入天敌：某些动物是白蚁的天敌，如蚂蚁、蜥蜴、青蛙和某些鸟类。可以在室外种植适合这些天敌生存的植物，吸引它们来捕食白蚁，从而自然减少白蚁的数量。这种方法具有环保、可持续等优点，但需要注意控制天敌的数量和种类，避免对生态系统造成新的干扰。(2) 保护天敌栖息地：除了引入天敌外，还可以采取措施保护白蚁天敌的自然栖息地。例如，在公园、绿地等区域保留一定的自然植被和湿地，为天敌提供食物和栖息场所，从而增加天敌的数量和种类，提高其对白蚁的控制能力。

4.2.2 微生物防治

绿僵菌与白僵菌：研究人员发现某些微生物，如绿僵菌 (*Metarhizium anisopliae*) 和白僵菌 (*Beauveria bassiana*)，可作为生物杀虫剂，对白蚁具有良好的致病作用。这些微生物能感染并杀死白蚁，且不会对环境造成污染。在实际应用中，可以将这些微生物制剂喷洒在

白蚁活动区域或巢穴周围，通过白蚁之间的相互接触和传播，达到杀灭整个群体的效果。

4.3 生态友好型化学防治技术

4.3.1 植物提取物

(1) 橙皮精油与桉树精油：橙皮中含有的柠檬烯成分对白蚁具有较强的驱赶作用。可以将橙皮精油稀释后喷洒在白蚁活动区域或木材表面，不仅可以驱赶白蚁，还能起到预防白蚁的作用。桉树精油也具有较弱的杀菌和驱虫效果，可用于白蚁防治^[3]。将桉树精油稀释后喷洒在受白蚁侵害的木材或地基周围，能够有效驱赶白蚁，并防止其进一步扩散。(2) 苦楝素与黄樟油：苦楝素和黄樟油等植物提取物也被证明对白蚁具有驱避作用。这些植物提取物具有天然、环保等优点，且对人体健康无害。在实际应用中，可以将这些植物提取物与其他防治方法相结合，提高白蚁防治效果。

4.3.2 昆虫生长调节剂

昆虫生长调节剂 (IGRs) 是一种通过干扰白蚁生长发育的方式来控制其种群的化学防治方法。然而，与传统的化学杀虫剂不同，IGRs 具有低毒性、高效性等特点，且对环境和人体健康的影响较小。例如，氟铃脲和氟啶脲等化学物质可抑制白蚁蜕皮，使其无法正常发育，最终导致群体灭亡。这些药剂通常被用于土壤处理或者诱捕系统中，作为生物防治技术的一种辅助手段。

4.3.3 低毒化学药剂

选择性与低毒性药剂：随着科技的发展，一些低毒、高效的化学药剂逐渐被应用于白蚁防治领域。这些药剂对白蚁具有选择性毒杀作用，而对其他生物和环境的影响较小。例如，吡虫啉具有广谱、高效、低毒、低残留，害虫不易产生抗性，对人、畜、植物和天敌安全等特点，在合理使用的情况下，能够有效杀灭白蚁，并防止其再度侵入。然而，在使用这些化学药剂时，需要严格控制剂量和使用范围，避免对环境和人体造成危害。

4.4 综合防治策略

4.4.1 预防为主

在新建房屋过程中，应采取预防措施，防止白蚁的入侵。例如，在地基铺设时，使用物理屏障材料，如不锈钢网，环绕建筑物基础，阻止白蚁从地下进入。同时，所有用于建筑的木材都应经过高温烘干处理，增强木材的抗蚁性。此外，还可以在土壤中进行药剂处理，形成化学屏障，防止白蚁通过地下通道侵入。即使在白蚁问题初步解决后，也需要定期进行检查和维护，以防止白蚁再次入侵。这包括检查建筑物的结构、墙体、地面等部位是否有新的白蚁活动迹象，并及时采取相应的

防治措施。

4.4.2 综合治理

在实际防治过程中,应根据白蚁发生的环境及周边情况,采用合适的灭治方法。可以将物理防治、生物防治、生态友好型化学防治等多种方法相结合,形成综合治理策略。例如,在发现白蚁危害时,可以先采用诱杀法或药饵诱杀法,将白蚁引诱出来进行杀灭;然后利用物理屏障或热处理技术,对受侵害的木结构进行处理;最后,在土壤中进行药剂处理,形成长期有效的保护屏障。近年来,智能监测技术在白蚁防治中的应用越来越广泛。通过安装监测装置,可以实时监测白蚁的活动情况,及时发现并处理白蚁危害。这些数据可通过物联网(IoT)技术传输到控制中心,使得白蚁防治更加智能化和高效化。

5 环保型白蚁防治技术的应用案例

5.1 饵剂系统灭治家白蚁案例

在岳阳市云溪区路口镇某房屋,发现家白蚁入侵,门框、阁楼板遭白蚁侵蚀,危害时间长达6年以上。根据房屋危害情况,在蚁害点及白蚁活动点安装“艾氏”地上型饵站4个和地下型饵站2个,饵站内投放足量(多次)含氟啶脲(昆虫生长调节剂)饵剂,每周跟踪检查一次,第五周、第六周检查,发现兵蚁明显增多,第八周检查,已无白蚁活动,第九周发现一楼饵站内长出多根杆状乳白色真菌,可以判断整巢白蚁死亡。这是利用昆虫生长调节剂抑制家白蚁工蚁蜕皮,消灭整巢白蚁的成功案例。

5.2 地上型饵站灭治散白蚁案例

每年3-4月为岳阳地区散白蚁分飞活动高发季节,中心城区多栋房屋出现了黄胸散白蚁侵害,技术人员采用了“心居康”地上型饵站灭治散白蚁方法,分别在多处蚁害房屋的分飞孔、泥线等白蚁活动处安装地上型饵站7个,及时投放含有氟铃脲(昆虫生长调节剂)成份的饵剂,每周跟踪检查,发现大部分饵站在第四周无取食现象,房屋内再无白蚁活动。通过数据整理发现,一个室内散白蚁群体灭治周期约为1个月左右,灭治一个散白蚁群体饵剂取食量约10-80克左右。

6 环保型白蚁防治技术的挑战与展望

6.1 面临的挑战

6.1.1 技术难度

环保型白蚁防治技术虽然具有诸多优点,但在实际应用中仍面临一定的技术难度。例如,物理屏障的设置

需要考虑到建筑结构的复杂性和施工难度;生物防治技术的效果受到环境因素和天敌数量的限制;生态友好型化学药剂的研发和应用需要克服药效、成本等多方面的挑战。

6.1.2 公众认知

部分公众对环保型白蚁防治技术的认知程度较低,仍然依赖传统的化学防治方法。这要加强科普宣传和教育,提高公众对环保型防治技术的认识和接受度。

6.2 未来展望

6.2.1 技术创新

随着科技的进步,未来环保型白蚁防治技术将不断创新和发展^[4]。例如,新型物理屏障材料、高效生物杀虫剂、智能监测设备等将不断涌现,为白蚁防治工作提供更加高效、环保的解决方案。

6.2.2 政策支持

政府应加大对环保型白蚁防治技术的政策支持力度,鼓励企业研发和应用新技术、新产品。同时,加强对白蚁防治行业的监管和规范,推动行业健康发展。

6.2.3 公众参与

公众应积极参与白蚁防治工作,提高环保意识和自我保护能力。通过加强房屋的日常维护和检查,及时发现并处理白蚁危害,共同营造安全、健康的居住环境。

结语

环保型白蚁防治技术的探索与实践对于保护生态环境、保障人体健康和实现可持续发展具有重要意义。通过物理防治、生物防治、生态友好型化学防治等多种方法的综合运用,可以有效地控制白蚁的危害。然而,在实际应用中仍面临一定的挑战,需要不断加强技术创新、政策支持和公众参与。未来,随着科技的发展和社会的进步,环保型白蚁防治技术将得到更广泛的应用和推广,为人们的生活带来更加安全、健康的环境。

参考文献

- [1]胡纪国.房屋建筑白蚁防治技术的要点分析[J].现代盐化工,2024,51(04):66-68.
- [2]倪玉瑞.关于住房建设保障中心房屋的白蚁预防难点和应对策略[J].智慧中国,2024,(10):52-54.
- [3]杨钊.房屋建筑白蚁综合治理策略的探讨[J].中国住宅设施,2024,(03):58-60.
- [4]刘飞宏.综合管理策略在新建房屋白蚁预防中的应用研究[J].住宅与房地产,2024,(05):218-220.