

白蚁防治

实用技术

Baiyi Fangzhi Shiyong Jishu



◎ 刘继辉 毛冬龙 编著

江西科学技术出版社

白蚁防治实用技术

刘继辉 毛冬龙 编著

江西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

白蚁防治实用技术/刘继辉编著. - 南昌:江西科学技术出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-5390-3454-6

I. 白… II. 刘… III. ①白蚁科-基本知识②预防白蚁-基本知识

IV. Q969.29 TU746.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 001926 号

选题序号: ZK2008070

图书代码: B08094-101

白蚁防治实用技术

刘继辉 毛冬龙编著

出版	江西科学技术出版社
发行	
社址	南昌市蓼洲街2号附1号
	邮编: 330009 电话: (0791) 6623491 6639342(传真)
印刷	南昌市百花印刷厂
经销	各地新华书店
开本	787mm × 1092mm 1/32
字数	20.56 千字
印张	8.75 彩图 32P
印数	6000 册
版次	2009 年 3 月第 1 版 2009 年 3 月第 1 次印刷
书号	ISBN 978-7-5390-3454-6
定价	28.00 元

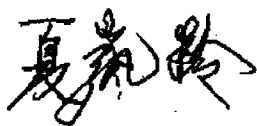
内 容 提 要

白蚁是世界性的害虫，分布广泛、活动隐蔽，给人类造成极大的危害。本书分为江西省白蚁名录及危害综述，白蚁生物学特性，防治白蚁药剂的配制和白蚁防治技术四大部分。书中重点介绍了房屋建筑、水库堤坝和农林作物中白蚁活动规律，以及蚁害检查方法和防治措施等，同时还较全面地介绍了当前国内外白蚁防治研究现状及无公害防治白蚁新技术。全书共20余万字，并附插图127幅。本书图文并茂，通俗易懂，注重实用。可供从事白蚁防治和科研工作人员，大专院校生物专业、林学专业师生，昆虫工作者，水库堤坝管理人员，房产物业管理人员，园林管理和植保人员，以及广大昆虫爱好者学习参考。同时为白蚁的直接受害者、关注者和求助者搭建了一个互助平台，对普及白蚁防治知识，指导白蚁防治工作有着普遍的实用价值和借鉴作用。

序 1

白蚁系一类社会性群栖昆虫，一般群体十分庞大，每个群体中的个体数，因各类不同而有差异，在常见的种类中，一般具有数万、数十万甚至百万以上的个体。由于白蚁的活动十分隐蔽，不易被人们发现，因而在农林作物、水利建设及城乡建筑物上如若发现有白蚁活动，则说明它们已遭受到白蚁的严重危害。另外，由于白蚁群体的活动十分隐蔽，在外观看不到蚁群的所在地，因而很难向白蚁群体内部施药，消灭蚁群，这也是清除蚁患的一个大难题。

所幸，本书作者经长期实地考察和深入研究，掌握了白蚁的活动规律，应用环保性多种灭蚁技术，应用新农药，利用白蚁外出取食的习性，由白蚁个体将毒剂带入巢群内部，在巢内相互传染，造成全巢白蚁群体的死亡，保护了农林作物、水利建设及城乡建筑物等的安全，造福于民，作出了重大贡献，可喜可贺，在此谨向本书作者致以崇高的敬意。



二〇〇八年八月二十六日

注：

夏凯龄，中国著名昆虫学家，我国白蚁防治事业奠基人。中国科学院上海昆虫研究所研究员。曾任中国科学院上海昆虫博物馆馆长、全国白蚁防治技术专家委员会名誉主任等职。

序 2

白蚁是一类多形态的社会性昆虫，生性喜湿，广泛分布于南北回归线之间的低海拔各个地区。白蚁由于习性特殊和消化道内共生物的协助，有直接利用植物纤维的能力，在自然界能量转化中，起到积极作用。再者白蚁体内含有多种有益于人体健康的微量元素和丰富的蛋白质，常被制成各种食物和保健品，所以白蚁是一类十分珍贵的生物资源。但另一方面白蚁由于生活隐蔽，种群数量极大，能蛀食木料，啃蛀硬物，对于带纤维的任何物品，无所不吃，无所不蛀，危害面极其广泛，如房屋、家具、食品、纸张、布匹等。某些土栖白蚁在堤坝内修筑大型巢穴，常引起决堤垮坝，时时威胁着人们生命财产的安全，所以白蚁又是一类大害虫，白蚁的危害十分严重。

我国幅员辽阔，气候复杂，白蚁发生普遍，特别在长江以南各地，其危害程度更为严重，为此我国有关部门规定在白蚁危害地区开展白蚁的治理预防工程。随着时代的进步，人们对于环境的保护更加重视，在白蚁防治上禁止使用广谱剧毒有机氯药剂，提倡综合治理，强调安全用药。本书详细介绍了房屋建筑、水库堤坝和农林作物白蚁活动规律，及其检查方法和防治措施等，有实用价值。希望在此基础上，进一步开展白蚁种

群的监控，科学地设置诱集点，密切监视白蚁的发生动态，严格控制白蚁的发生和危害，把白蚁的治理推向更高的水平！

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized Chinese characters '黄复生' (Huang Fusheng).

2008. 7. 25

注：黄复生，中国著名昆虫学家，我国白蚁防治事业奠基人。中国科学院动物研究所研究员。曾任中国科学院动物研究所昆虫分类区系研究室主任、北京昆虫学会副理事长、中国白蚁研究会常务理事、全国白蚁防治技术专家委员会名誉副主任等职。

前 言

白蚁是世界性的重要害虫之一。气候温暖潮湿的地方，白蚁种类多，危害也越严重，江西省气候温暖多雨，适宜白蚁孳生繁殖，因此，全省都有白蚁危害。

白蚁的危害十分隐蔽，蛀蚀的范围极其广泛，造成的损失也很严重。解放以来，白蚁防治工作一直受到党和国家各级政府的重视，江西省许多地方对白蚁防治科学研究做了大量的工作，取得了显著的成绩。但目前仍有一些地方（特别是农村）尚未普及白蚁防治知识，不少群众深受白蚁危害，迫切要求掌握白蚁防治方法。为普及白蚁防治知识，推动白蚁防治工作深入开展，我们根据日常工作实践体会，以及吸取兄弟单位有关资料和宝贵经验，并得到中国科学院上海昆虫研究所夏凯龄研究员和中国科学院动物研究所黄复生研究员指导和审定，编写了《白蚁及其防治》一书，该书于1986年由江西科技出版社出版。《白蚁及其防治》一书出版后，我收到了白蚁界老前辈，中国科学院上海昆虫研究所夏凯龄研究员和中国科学院动物研究所黄复生研究员的来信，信中给予了鼓励、鞭策和期望，并指出要加强对江西省白蚁种类和危害的普查，不断积累资料，写一本江西省的白蚁综述。同时还收到了白蚁界的同行，其中包括广州市白蚁防治所梁德明所长，杭州市白蚁防治所唐炳荣所长，南京市白蚁防治研究所刘发友所长，吉安市白蚁防治研究所刘仁元所长，上饶市白蚁防治所贾贤昌所长，萍

乡市白蚁防治所何幕林所长等的来信，信中也提出了不少建设性意见。另外还收到了广东、湖南、江苏、江西等地不少读者来信，进一步咨询有关白蚁防治事宜。在此，对上述专家、领导和广大读者的关心和厚爱，表示衷心的感谢。

上述专家、领导和广大读者意见十分可贵，敦促我们着手收集资料，并成了我们写好《白蚁防治实用技术》一书的动力。随着国家经济建设事业的蓬勃发展，对白蚁防治提出了更高、更迫切的要求，因此，系统地总结各地防治经验，对提高和推动今后的白蚁防治工作极为重要。本书的编著工作，是在原《白蚁及其防治》一书的基础上，作了进一步修订并增添了不少新的内容，书中总字数由原书6万余字增至为20余万字，书名也由原书名《白蚁及其防治》更名为《白蚁防治实用技术》。在本书编著过程中又继续得到了中国科学院上海昆虫研究所夏凯龄研究员和中国科学院动物研究所黄复生研究员的热情指导，并对本书稿亲自审阅指正，还应邀为本书作序，在此特向上述两位全国著名昆虫学家、我国白蚁防治事业奠基人表示崇高的敬意和衷心的感谢。由于作者水平有限，经验不足，书中疏漏和错误之处一定还有不少，敬请读者不吝赐教，以备日后重版时再作补充与修订。

江西正龙有害生物治理有限公司

作者：刘继辉 毛冬龙

2008年11月

作者简介

刘继辉，男，汉族，1938年7月生，江西南昌市人，中共党员，江西省昆虫学会会员。

主要业绩：

就职于南昌市白蚁防治研究所从事白蚁防治与研究工作40余年。

1971年由江西省新华书店出版发行其《怎样防治白蚁》一书。

1986年由江西科技出版社出版发行其《白蚁及其防治》一书（6.3万字），该书中主要内容于1994年8月被全国白蚁防治中心收编入《全国白蚁防治专业培训教材》一书。

还多次在《全国房产科技动态》、《中国白蚁学论文选》、《白蚁防治》及《江西日报》、《江西科技报》等报刊杂志上发表过白蚁防治方面的专业论文。

1998年8月10日南昌电视台“时空隧道”栏目及2004年9月30日江西人民广播电台“今日关注”栏目中报导了其从事白蚁防治工作的主要业绩。并曾在江西大学（现更名为南昌大学）生物系及江西农业大学林学系讲授白蚁防治基础知识及防治经验。

2000年11月在江西省房产职业教育培训中心举办的“江西省白蚁防治所所长及技术人员岗位培训班”系统讲授白蚁专业理论知识及防治经验。

联系电话：手机 18970026668 宅电 0791-6612918

毛冬龙，男，汉族，1958年1月生，江西省南昌人。

就职于中共江西省委办公厅房管处。从事白蚁防治工作20余年。1987年7月18日-8月16日参加由“江西省白蚁防治科技协作中心”、“江西省昆虫学会白蚁学组”举办的“白蚁防治专业技术培训”班学习并结业（已发结业证）。现任南昌市白蚁综合防制委员会会长，江西正龙有害生物治理有限公司总经理。

联系电话：手机 13970048844 单位电话 0791-6202787

目 录

一、白蚁概况	(1)
(一) 白蚁的分布	(1)
(二) 白蚁的种类	(2)
(三) 白蚁标本采集、制作和保存	(10)
(四) 白蚁的危害	(16)
二、白蚁生物学	(27)
(一) 白蚁与黑蚂蚁的区别	(28)
(二) 白蚁的外部形态与内部解剖	(29)
(三) 白蚁生活史及分工情况	(34)
(四) 关于白蚁的年龄	(41)
(五) 白蚁的生活习性	(42)
(六) 白蚁与环境条件的关系	(51)
(七) 白蚁的有益作用	(55)
三、白蚁防治药剂	(59)
(一) 杀虫剂的选择和使用的要求标准	(60)
(二) 化学杀虫剂的种类	(61)
(三) 白蚁受毒、致毒作用的方式	(62)
(四) 常用白蚁防治药剂及配制方法	(64)
(五) 杀虫剂的毒性参数和毒性分级	(82)
(六) 杀虫剂对人畜的中毒途径	(83)
(七) 常用白蚁防治药剂及毒性比较	(84)
(八) 白蚁防治药物中毒预防和安全措施	(85)
(九) 白蚁防治药物中毒及解救方法	(87)

四、白蚁防治技术	(90)
(一) 白蚁活动外露的迹象	(91)
(二) 江西省常见四种白蚁的识别方法	(95)
(三) 新建房屋预防白蚁的措施	(98)
(四) 白蚁监测控制体系——无公害防治白蚁新技术	(152)
(五) 检查白蚁的方法	(163)
(六) 家白蚁建巢条件及分类	(177)
(七) 房屋建筑物中白蚁天治方法	(182)
(八) 国内外白蚁防治研究概况	(213)
(九) 埋地塑料电缆的预防	(226)
(十) 房屋装修前白蚁预防	(226)
(十一) 城市绿化园林白蚁危害及综合防治	(230)
(十二) 水库堤坝及农林作物中白蚁的防治	(234)

一、白蚁概况

(一) 白蚁的分布

白蚁是世界性重要害虫之一，它主要分布在南北纬 45° 之间，世界上五大洲即亚洲、非洲、欧洲、澳洲、美洲都有白蚁的足迹。它的危害范围约占全球总面积一半左右，尤其在热带、亚热带地区白蚁危害更为突出，气候越是湿热地方，白蚁分布种类越多，其危害也越趋严重。我国目前除黑龙江、吉林、内蒙古、宁夏、青海、新疆尚未发现白蚁外，东自台湾、西达西藏东南部、南起海南省西沙群岛、北至辽宁丹东市均有白蚁分布，其危害面积接近全国总面积的 40%，特别是长江沿岸及以南各省、市自治区蚁害尤为严重。我国境内白蚁分布特点是：种类和密度都有一个从南到北递减的趋势。蔡邦华、陈宁生（1964 年）根据分布较广的几类白蚁，将我国白蚁分为 5 个区：A. 散白蚁区，北界约北纬 40° 度，气候为暖温带季风气候范围；B. 土白蚁区，北界约为北纬 35° 度以南的山西恒曲境内，代表种为黑翅土白蚁，它广泛分布于华中、华南地区，是江河堤防、水库土坝和农林作物的重要危害物种；C. 乳白蚁区，北界约为北纬 $32 \sim 33^{\circ}$ 度，是东洋区和古北区分界线，代表种为台湾乳白蚁，是华东地区房屋建筑最重要的害虫。该属的种类国内南至西沙群岛亦有分布。在环太平洋地区许多地方都有分布；D. 木白蚁区，北界在北纬 25° 左右，代

表种为堆砂白蚁，该区范围与热带雨林区相符，主要危害房屋建筑木构件和活树木；E. 白蚁冢区，主要分布在云南、广东、广西等省南部和海南省，蚁冢高度可达数米，是典型的亚热带景观。江西省地处北纬 $24^{\circ}24' \sim 30^{\circ}12'$ ，东经 $113^{\circ}29' \sim 118^{\circ}35'$ ，面积 16.6 万平方公里，东、南、西三面群山环绕，中部丘陵起伏，北部有我国第一大淡水湖——鄱阳湖，中间更因山脉河流纵横，构成多处平原。“六山一水二分田，一分道路与庄园”确是江西水土资源的恰当写照。我省气候温热多雨，全省平均气温 $16.4^{\circ} \sim 19.8^{\circ}$ ，夏季全省平均气温在 $29 \sim 30^{\circ}$ 之间，年平均降雨量为 1300 ~ 2000 毫米，是全国多雨省区之一。代表植被为常绿阔叶林带，代表树种有樟、苦楝、榕树、松、柏、木荷还有杉树等，经济作物亦多，油菜、花生、芝麻、棉花、甘蔗、茶、烟各占一定比重，其中白蚁喜食的甘蔗、棉花分别在赣南、赣北明显增多。以上的地理环境气候条件，丰富的森林植被，加上全省砖木结构房屋较多，这些特定的自然条件，最适宜白蚁孳生繁殖，因此全省普遍都有蚁害，不少地方甚至相当严重。

（二）白蚁的种类

分类是研究生物的一种基本方法。生物分类主要是根据生物所有特征的异同，综合起来进行分门别类，从简单到复杂，从低等到高等列为系统，按照各种生物的相似程度，亲缘关系，归属于各个不同的分类阶元，这些阶元按照从高到低的顺序是：界、门、纲、目、科、属、种七个阶元，其中种是分类的基本单位。白蚁属于动物界、节肢动物门、昆虫纲、等翅目。目以下又分科、属、种。白蚁在系统分类上是一类比较古老和低等的昆虫，从化石考证来判断，白蚁距今已有 2.5 亿年

的历史。有关资料记载,到20世纪初,根据国际等翅目学会网站截止2002年1月10日的统计资料,世界现有白蚁共7科,即澳白蚁科、木白蚁科、草白蚁科、原白蚁科、鼻白蚁科、齿白蚁科和白蚁科等,其中澳白蚁科产于澳大利亚,齿白蚁科产于巴西。科以下又分286属共2860种。据《中国动物昆虫纲等翅目》(黄复生等编著,2000),中国白蚁共计4科,即木白蚁科、草白蚁科、鼻白蚁科和白蚁科,科以下又分44属476种。

江西省白蚁种类,经南昌市白蚁防治研究所组织人员于1978至1981年在南昌、景德镇、上饶、赣州、武夷山、庐山、信丰、定南、寻乌、瑞金、永修、进贤、波阳、婺源等地进行调查,采集并请中国科学院上海昆虫研究所范树德先生鉴定,到1981年底已知当时全省白蚁种类有2个科,即鼻白蚁科和白蚁科共10个属21种白蚁。笔者从事白蚁防治研究工作40余年,经收集整理国内其他省、市的一些白蚁专家、学者在江西境内采集到并已发表的白蚁种类,到1994年底,江西省白蚁有四个科,即草白蚁科、木白蚁科、鼻白蚁科和白蚁科,共18个属,51种白蚁。现将江西省白蚁名录列下:

草白蚁科 HODOTERMITIDAE

该科白蚁生存于气温暖地区腐朽的大木料中,个体很大。它的某些特征甚至比澳白蚁科更为原始,主要表现在其有翅成虫及若虫,左上颚有3个缘齿,而右上颚端齿下方有一附齿及2个缘齿,各品级无凶,有翅成虫缺单眼,若虫仅有黑色斑点(复眼位置),触角有20~26节,前后翅有多条支脉及网状脉,3对胸足的跗节有不完整的5分节(背面观4节、腹面观5节),特别是雌虫的产卵器还有遗留的3对产卵瓣,尾须5~6节,它在广大山林原野中,除为害被砍伐的大树根和堆积的

木料外，还危害多种生活树木，甚至房屋建筑。

原白蚁属 *Hodotermopsis*

1. 山林原白蚁 *H. sjostedti* Holmgren, 1911

采地：龙南县九连山。

木白蚁科 KALOTERMITIDAE

该科白蚁都生长在干木材内，蚁巢与土壤没有联系，所以又称干木白蚁，一般以修建多年的干木建筑的木材为食，也有些种类危害生活树木或农作物。木白蚁科缺工蚁品级，在群体生活中以其繁殖蚁的若虫来担任工蚁的分工，因此这些若虫通常称为拟工蚁。木白蚁科的成虫及若虫（拟工蚁）左上颚仅有2个缘齿，跗节均为4节，大多数有中垫，有单眼，但兵蚁缺单眼，各品级缺囟，尾须2节。

树白蚁属 *Glyptotermes*

2. 树白蚁 *Glyptotermes* sp.

采地：龙南县九连山（据李桂祥）。

鼻白蚁科 RHINOTERMITIDAE

该科白蚁属土木两栖性，它可在木料中筑巢，也可在土壤里筑巢。它分布广，北起辽宁南至海南岛，西南地区云南、西藏均有分布。是我国4科中白蚁数量最多的一个科。其中散白蚁特别是家白蚁是危害房屋建筑、木构件以及树木和甘蔗等最凶的白蚁。鼻白蚁科有囟，触角12~23节，成虫有单眼、左上颚有三个缘齿，右上颚有附齿，具2个缘齿；前翅鳞大于后翅鳞，径脉少分支；跗节均为4节；尾须二节。有工蚁及兵蚁，前胸背板平，一般狭于头部。

家白蚁属 *Coptotermes*

3. 家白蚁 *C. formosanus* Shiraki, 1909

采地：江西各县市。寄主：房屋建筑、木构件、多种树