

世界银行贷款湖南森林恢复和发展项目

病虫害管理计划

湖南省林业外资项目管理办公室

中南林业科技大学

2012年03月

目 录

1 中国的病虫害管理概述.....	1
1.1 现有病虫害防治的法制法规.....	1
1.2 中国现行的植物保护政策.....	1
1.3 湖南森林病虫害防治能力建设概况.....	2
2 项目区主要病虫害发生与防治现状.....	4
2.1 主要病虫害发生现状.....	4
2.2 病虫害的综合管理现状.....	6
2.3 项目区病虫害防治中存在的主要问题与改进建议.....	7
3 项目区病虫害管理方法.....	7
3.1 病虫害综合管理（IPM）的原则.....	7
3.2 严格执行世界卫生组织（WHO）农药分类指南(2009)与要求	8
3.3 病虫害综合管理的内容与措施.....	8
3.4 农药的安全使用.....	11
3.5 项目区主要病虫害的防治措施及推荐农药.....	12
3.6 其他农药的选择.....	21
4 组织实施和管理.....	21
4.1 实施机构与分工.....	21
4.2 农药的采购、运输与保管.....	22
5 培训计划.....	23
5.1 培训方式和对象.....	23
5.2 培训内容.....	24
5.3 培训计划和预算.....	24
6. 监测与评价.....	25
6.1 病虫害发生与危害的监测与评价.....	25
6.2 病虫害管理质量的监测与评价.....	26
6.3 经费预算.....	26

世行贷款“湖南森林恢复和发展项目”旨在通过各种造林工程的建设，探索新的森林经营模式，恢复因雨雪冰冻灾害损毁的森林资源，提高森林生态系统对灾害气候的忍耐性和气候变化的适应性，减少水土流失，支持湖南省集体林权制度改革，实现林业资源的可持续发展，促进湖南生态建设。

为了加强“湖南森林恢复和发展项目”的病虫害监测预报与防治工作，根据国务院1989年12月18日颁布的《森林病虫害防治条例》和世界银行的业务方针“病虫害管理”（4.09）的要求，编制了本《病虫害管理计划》，以促进运用生物防治方法来控制病虫害，降低对化学合成药剂的依赖性，减小项目区病虫害发生风险，从而保证在有效防治病虫害的同时，尽可能地降低化学农药对环境造成污染。文中病虫害是指害虫、害螨、植物线虫和病害。本计划按照“预防为主，科学防控，依法治理，促进健康”的病虫害防治方针，提出了项目中可能遇到的主要病虫害防治方法、推荐使用的农药、组织实施体系、培训、监测评价等内容。

1 中国的病虫害管理概述

1.1 现有病虫害防治的法制法规

中国病虫害防治的主要立法和法规概述如下。

为了加强病虫害防治与检疫，中国政府颁布了《森林法》、《森林病虫害防治条例》、《植物检疫条例》、《森林植物检疫技术规程》、《森林植物病虫害防治目标管理办法》、《农药安全使用标准》和《农药管理条例》。

在《农药安全使用标准》和《农药管理条例》的实施下，病虫害综合管理（IPM）得到了推进。

1.2 中国现行的植物保护政策

中国对病虫害防治工作很重视，强调采用“预防为主，科学防控，依法治理，促进健康”的病虫害防治方针，未来将逐步采用以生物防治为主的防治方法。

政府政策的目的在于把病虫害的密度（指危害程度）控制在低水平，促进林业的质量和增进林业资源可持续利用。其目的也就是要保护林业资源和保护生态环境。当病虫害严重发生而且使用其他的防治方法不能有效控制时，应用化学农药进行防治是必不可少的防治方法，可以使用高效低毒的无公害化学农药进行防治。

森林病虫害防治遵循“谁经营、谁防治”的原则。商品林，经济果木林的病虫害防治主要由林主负责。防治时，森林病虫害防治机构可进行督促和技术指导。生态公益林病虫害的防治，则由地方政府负责，森林病虫害防治检疫站（以下简称“森防站”）具体组织实施。国家对重大森林病虫害防治实行补助政策，并提供国家级中心测报点的运行费补助。

中国政府在农药使用方面作出了以下明确规定：

- 哪些农药适用于病虫害的防治；
- 哪些高效的、低毒和低残留的农药，在非农药方法不能防治时，可推荐使用；
- 农药残留超标的农产品不得进入市场销售；
- 安全使用农药的方法。

此外中国政府还随时公布禁用农药清单，如对硫磷、久效磷、甲拌磷等。

2011年发布了一批禁止或限制使用的农药种类，包括：（1）禁止使用的农药（23种）：六六六，滴滴涕，毒杀芬，二溴氯丙烷，杀虫脒，二溴乙烷，除草醚，艾氏剂，狄氏剂，汞制剂，砷、铅类，敌枯双，氟乙酰胺，甘氟，毒鼠强，氟乙酸钠，毒鼠硅，甲胺磷，甲基对硫磷，对硫磷，久效磷，磷胺。（2）在林业上不得使用和限制使用的农药（16种）：三氯杀螨醇、氰戊菊酯、甲拌磷，甲基异柳磷，特丁硫磷，甲基硫环磷，治螟磷，内吸磷，克百威，涕灭威，灭线磷，硫环磷，蝇毒磷，地虫硫磷，氯唑磷，苯线磷等。

1.3 湖南森林病虫害防治能力建设概况

1.3.1 森林病虫害防治机构概况

湖南省森林病虫害防治检疫总站负责全省病虫害的防治组织管理和指导监督。并负责技术推广工作。

湖南省各市（州）、县林业局均设有森防站，各级森防站负责其辖区内的病虫害防治组织管理、指导和监督，机构设置见图1。

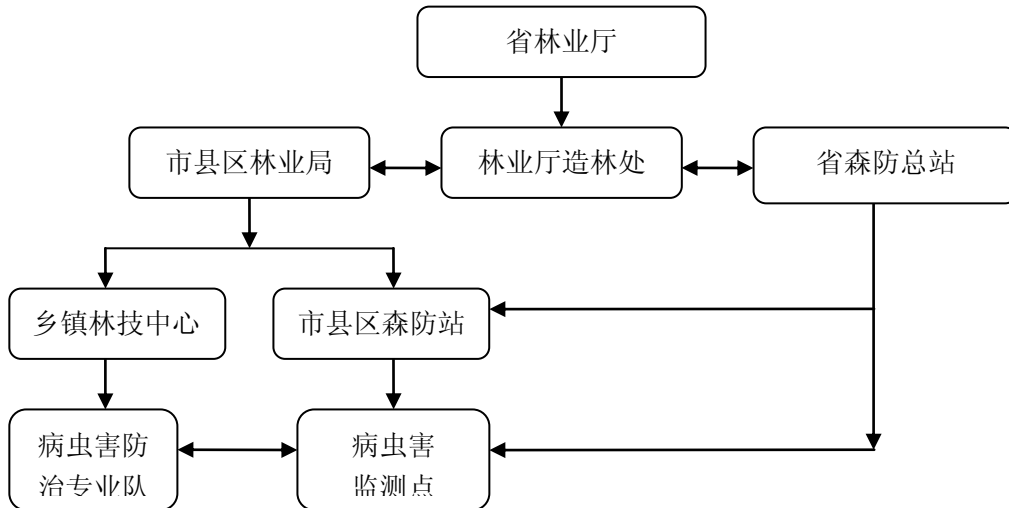


图 1 病虫害防治管理机构示意图

各机构职责：

省林业厅：主管全省林业工作。

省林业厅造林处：负责项目造林技术管理工作。

森林病虫害防治总站：负责项目病虫害的防治组织管理和指导监督，并负责技术推广工作。

市县（区）林业局：负责其辖区内的林业工作；负责对森林病虫害防治工作进行组织、计划、协调、监督、决策和制定工作管理制度。

市县（区）森林病虫害防治站：负责其辖区内的病虫害防治组织管理、指导和监督。协助、协调有关执法和技术部门在当地开展农药管理和病虫害综合管理技术宣传、培训、指导。

病虫害测报点：负责其辖区内的病虫害发生趋势调查和监测。定期发布长期、中期、短期森林病虫害预报。

病虫害防治专业队：负责对其辖区内的病虫害及时进行除治。

1.3.2 项目区森林病虫害预测预报能力概况

项目区 10 个市（州）现已建立省、市（州）、县三级森防站，负责当地林业有害生物防治的管理和实施。

目前各项目市（州）已经建立了比较完善的病虫害监测预警体系，国家级中心测报点和省县级测报点覆盖了各项目县。各市（州）国家级病虫害中心测报点及省县级

测报点建立情况见表 1。同时每个国家级中心测报点均设数目不等的监测点以保证实时对病虫害发生动态的监测，并拥有足够的专业技术人员从事病虫害的综合防治。

表 1 项目区内国家级及省县级病虫害测报点

市（州）	国家级中心测报点（个）	省县级测报点（个）
长沙市	2	5
株洲市	3	8
衡阳市	3	8
邵阳市	4	6
岳阳市	3	6
常德市	4	5
郴州市	3	10
永州市	3	10
怀化市	3	9
自治州	2	6
总计	30	73

1.3.3 项目区病虫害综合管理能力概况

项目区各级森防机构设置较健全，专业技术力量基本能满足需要，预测预报和防治方法基本采用传统方法。近年来，大部分项目区在病虫害综合管理方面还是遵守 IPM 原则，病虫害防治主要采取生物的、物理的和无公害的化学防治方法。现有的各级森防部门病虫害管理能力基本上能满足本项目的需要。

2 项目区主要病虫害发生与防治现状

2.1 主要病虫害发生现状

项目建设区包括 10 个市（州），分处于湖南的东、西、南、北和中部（见图 2）。近年来，由于全球变暖，自然灾害频发等原因，全省病虫害的发生面积和危害程度也一直居高不下，为项目造林林木的病虫害防治带来一定的压力和难度。项目区主要造林树种近年发生的病虫害种类详见表 2。

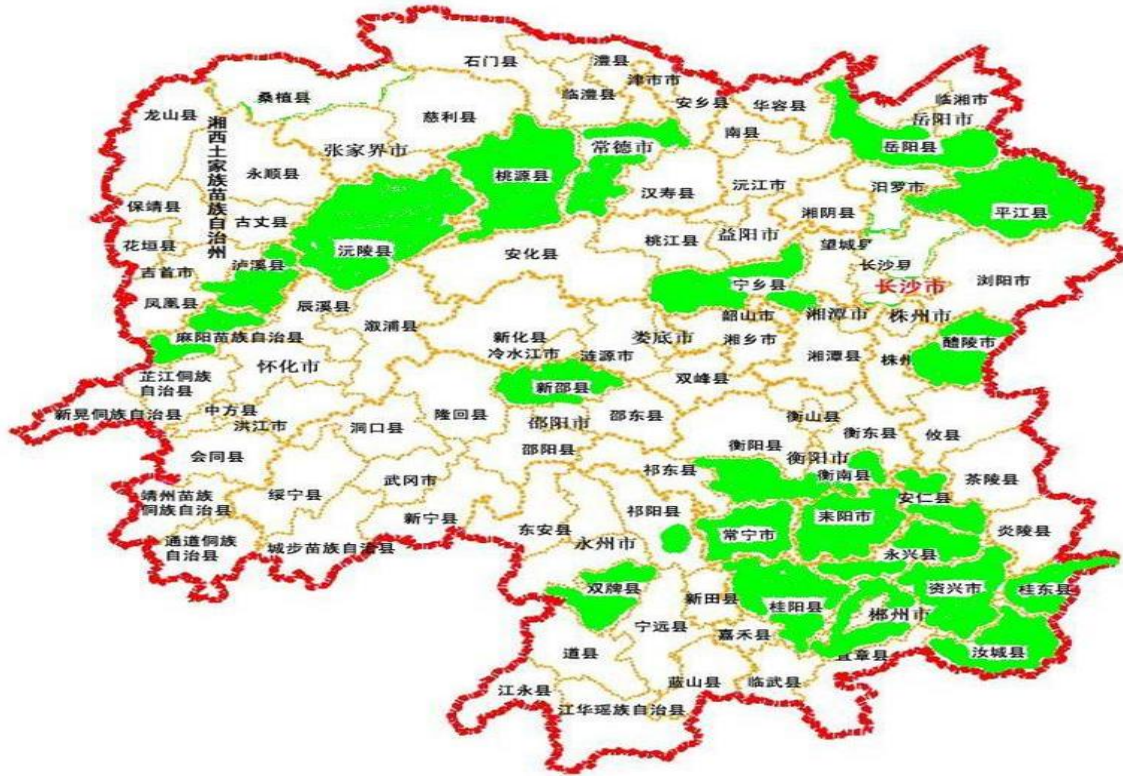


图 2 湖南森林恢复和发展项目分布图

表2 项目区近年发生的病虫害种类

序号	市	县（市、区）	主要病虫害种类	受害林分
1	长沙市	宁乡县	杨树食叶害虫、杨树蛀干害虫、鼠害	杨树林
2	株洲市	醴陵市	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、松茸毒蛾、 萧氏松茎象、竹缕舟蛾、竹叶蝉	马尾松林和竹林
3	衡阳市	耒阳市	竹蝗、松茸毒蛾、竹缕舟蛾、竹叶蝉	主要是竹林
		常宁市	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、松茸毒蛾、 萧氏松茎象、竹缕舟蛾、竹叶蝉	马尾松纯林和竹林
		衡南县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、杉梢螟	马尾松林和竹林
4	邵阳市	新邵县	马尾松毛虫、松茸毒蛾、萧氏松茎象、 竹缕舟蛾、竹叶蝉	马尾松纯林
5	岳阳市	平江县	杨树食叶害虫、杨树蛀干害虫、鼠害	杨树林
		岳阳县	杨树食叶害虫、杨树蛀干害虫、鼠害	杨树林
6	常德市	桃源县	杨树食叶害虫、杨树蛀干害虫、鼠害	杨树林
		鼎城区	杨树食叶害虫、杨树蛀干害虫、鼠害	杨树林
7	郴州市	汝城县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、松针褐斑病、 萧氏松茎象	马尾松林和竹林
		资兴市	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、湿地松粉蚧、	马尾松林、湿地松

序号	市	县（市、区）	主要病虫害种类	受害林分
			松针褐斑病、萧氏松茎象	林和竹林
		苏仙区	马尾松毛虫、松针褐斑病	马尾松林
		桂阳县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、湿地松粉蚧、松针褐斑病	马尾松林、湿地松林和竹林
		安仁县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗	马尾松林和竹林
		桂东县	黄脊竹蝗	竹林
		永兴	马尾松毛虫、黄脊竹蝗	马尾松林和竹林
8	永州市	双牌县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、湿地松粉蚧、松针褐斑病、萧氏松茎象	马尾松林、湿地松林和竹林
		金洞管理区	马尾松毛虫	马尾松林
9	怀化市	沅陵县	马尾松毛虫、云南松毛虫、松茸毒蛾、侧柏毒蛾	马尾松林和竹林
		麻阳县	云南松毛虫、松茸毒蛾、侧柏毒蛾	马尾松林和竹林
10	自治州	泸溪县	马尾松毛虫、黄脊竹蝗、萧氏松茎象	马尾松林和竹林

2.2 病虫害的综合管理现状

当前，项目建设区的防治工作取得了很大的进展，主要表现为以下 5 个方面：

1.全面加强监测预报。充分发挥国家级林业有害生物中心测报点的辐射带动作用，利用国家、省、市、县四级测报网络及乡镇林业工作站，全面提高监测覆盖率，及时发现灾害，并发布预报和除治通知书，要求相关责任人做好防治。

2.认真抓好松材线虫、马尾松毛虫、云南松毛虫、松茸毒蛾、松梢螟、杨树食叶和蛀干害虫、萧氏松茎象、竹缕舟蛾、竹叶蝉、黄脊竹蝗、松针褐斑病等对森林资源破坏严重、社会关注度高和国际影响大的危险性林业有害生物防治。根据《森林病虫害防治条例》，综合运用营林、生物、物理、化学等防治措施，减轻危害损失，压缩发生面积，实现对林业有害生物的可持续控灾。尤其在使用化学农药时，严格按照 WHO 组织相关要求，使用Ⅲ类和 U 类。

3.严格开展检疫执法。认真执行《植物检疫条例》的规定，加强检验检疫工作，严防检疫性有害生物扩散蔓延。科学开展外来林业有害生物风险评估，严格引种审批和检疫监管，抓好产地检疫和调运检疫，严防外来有害生物的传入。

4.重点加强突发林业有害生物灾害事件应急机制建设。根据《突发林业有害生物事件处置办法》和《重大外来林业有害生物灾害应急预案》的要求，在组织上、技术上、资金上、物资上做好应急准备，做好应急预案，加强应对突发事件的基础设施建设和物资储备。

5.不断提高科技含量。针对防治难题，认真学习和总结国内外防治先进技术，加强国际合作和多部门的配合，完善应用技术，并尽快推广先进、环保、适用防治技术。

2.3 项目区病虫害防治中存在的主要问题与改进建议

2.3.1 项目区病虫害防治存在的主要问题

(1) 预防理念有待提升：部分项目区没有很好地将森林保健的思想贯穿到预防林业有害生物的实践中来，缺乏按照生态系统的观点采取营林技术和增强林分抗逆能力的有效措施。

(2) 预测预报手段有待改进：现有的林业有害生物监测工作主要采用传统的地面调查方式，费工费时。先进的监测技术需得到大力推广应用。

(3) 能力建设体系有待提高：林业有害生物综合控制技术培训工作有待加强。对先进的监测和防治技术引进、示范效果推广及相应的组织培训措施还有待完善。

(4) 化学农药依赖度较高：部分项目区由于营造了大面积人工纯林，如马尾松、毛竹、杨树、果树等，在虫害大面积发生时，主要使用化学农药防治。

2.3.2 项目区病虫害防治方法的改进与建议

为了有效预防项目区病虫害危害，改进以往在病虫害防治中存在的问题，需要各级森防部门建立一套完备的 IPM 管理系统，尽量减少化学农药的使用。在本项目实施过程中，应加强以下工作：

(1) 培训森林保护专家和县乡两级林技推广工作人员，贯彻病虫害综合管理 IPM 原则，提高有害生物治理水平，增强森林保健思想。

本项目有 10%左右经济林，不可避免要使用化学农药，必须加强对果农使用化学农药的管理、监督和培训。县项目办和森防站负责对农药采购、监督和指导果农安全使用。保证购买的农药符合 WHO 中 U 类和 III 类，农药使用符合操作规程。

(2) 提高预测预报手段，大力推进先进的监测预警技术，如 RS、GIS、GPS 等"3S"技术。近年来，湖南森防部门预测预报手段和技术在更新，建议将这些新技术优先用于项目林中，不需要世行资金。

(3) 加大对重点林业病虫害综合防治研究和示范推广的支持力度。

(4) 改变化学农药使用习惯，加强生物和物理防治方法推广。

3 项目区病虫害管理方法

3.1 病虫害综合管理（IPM）的原则

IPM 是联合国粮农组织在 1966 年提出的病虫害综合防治 (IPC) 基础上, 于 1972 年修改而来的病虫害防治策略。IPM 是与病虫害有关的一门科学, 强调自然控制为主, 其他防治手段与自然控制协调, 有机配合。IPM 根据病虫害不同的生物特点和习性, 首先加强监测, 重点考虑采用检疫法、营林法、物理和机械法、生物法防治病虫害。只有在上述方法不能有效地防治病虫害的情况下, 才可运用化学法, 使用高效低毒的化学杀虫剂进行防治。

制定病虫害防治策略时, 不仅考虑经济效益, 还要考虑生态平衡及社会安全。基于这一理论, 项目区的森林病虫害防治是: 以预防为主, 以营林措施为基础, 充分利用自然界对病虫的控制因素和创造不利于病虫发生发展的条件。因地制宜地, 合理地运用生物、物理、化学等相辅相成互相协调, 互为补充的措施, 尽量避免杀伤天敌和污染环境, 把病虫害控制在可忍受的水平。

3.2 严格执行世界卫生组织 (WHO) 农药分类指南(2009)与要求

世界卫生组织推荐的农药危害分级标准, 于 1975 年在第二十八届世界卫生立法会议上通过。为了满足新形势对环境的要求, 2009 年 WHO 对农药分级标准进行了修订 (表 3), 农药毒性分类主要是根据对大鼠的急性经口和经皮毒性进行的, 这在毒理学上已成为决定毒性分类的标准方法。

WHO 的农药危害分级标准详见下表。

表 3 WHO 的农药危害分级标准 (2009)

级别分级	级别符号语	经口半数致死量 (mg/kg)	经皮半数致死量 (mg/kg)
Ia	剧毒	<5	<50
Ib	高毒	5-50	50-200
II	中等毒	50-2000	200-2000
III	低毒	>2000	>2000
U	无毒	≥5000	≥5000

本项目为生态建设项目, 在病虫害防治中, 严格执行 WHO 农药分类指南 (2009) 要求, 禁止使用 I 类, 优先推荐使用 III 类和 U 类。

3.3 病虫害综合管理的内容与措施

认真落实“预防为主, 科学防控, 依法治理, 促进健康”的方针。真正将

病虫害防治贯穿于林业生产全过程。首先造林育苗应选用具有病虫抗性的强壮苗木；加强林木种苗检验检疫，杜绝带病虫苗木的运输和栽植；采取有效的营林控制措施，增强林木抗病虫能力，使森林保持健康状态；强调加强病虫害监测预报为防治决策提供依据；运用检疫法、营林法、物理和机械法、生物法及化学方法综合进行病虫害防治。在进行防治病虫害时，应首选物理和生物控制措施；只有在其他的防治方法无效，且病虫害监测结果显示病虫害的危害程度超过了经济阈值时，才可使用农药；使用农药时，要注意无公害农药的选用，减轻病虫害的抗药性，避免对环境造成污染。

3.3.1 预测预报

监测预报是监测病虫害发生，预测其发生动态和扩散蔓延趋势的技术手段，是科学实施病虫害防治的前提和保障。病虫害的监测预报坚持群众监测与专业监测相结合的原则。本项目区病虫害监测与预报要充分利用现有各级森防机构。

县级森防站应通过定位监测和现场踏查等方式对项目林的病虫害发生及危害及时作出预测和预报，并据此制定出病虫害预防和控制的措施。

3.3.2 防治方法

本计划在实施过程中，应综合运用各种有效措施来减少对合成化学农药的依赖，如营林措施、物理和机械方法、生物方法，化学控制方法等。

1) 植物检疫

森林植物检疫是由法定的机构（各级森防站）依法对应施检疫的森林植物及其产品，在原产地、流通过程中、到达新的种植或使用地之后，强制进行是否带有危险性病虫害及其它有害生物疫病的检查、除害处理等安全措施。

项目造林区应加强植物检疫工作。严格执行产地检疫、调运检疫和复检制度，保证切实有效的除害处理。禁止从有检疫对象、重大疫病的地区调拨种子、种条。对林木实行种子登记证制度，严格执行“苗木生产许可证”、“苗木质量检验证”和“苗木生产经营证”制度，规范苗木生产、销售行为。加强对调进木材及木制品的检疫工作，发现检疫对象，就地销毁，力阻检疫对象传入项目区。

2) 营林措施

通过强化林地经营管理、抚育栽培等营林技术措施，增强林木的抗病抗虫性，控制病虫害发生蔓延的方法。主要包括：

- 选择抗性树种：提高树木自身抵御病虫害能力；
- 混交林：合理配置树种，降低危害；
- 适地适树：选择适合当地环境条件的树种；
- 适时栽植：选择合理的种植季节；
- 培育壮苗：培育高质量壮苗，清除不健康苗木；
- 合理使用肥料：施用充足的积肥、有限地施用氮磷肥以及增加钙的利用；
- 清洁林地：翻耕土壤把害虫暴露在极端气候下，清除感染植株、枝叶；
- 合理间伐：通过合理间伐促进林木生长，提高林木的抗病虫能力。

3) 物理和机械方法

物理和机械的方法是根据病虫害的发生规律和习性，抓住其侵染循环或生活史中的薄弱环节，因地制宜的采取人工、物理、机械等方法进行防治。包括：

①人工、机械灭虫治病。人工捕捉，摘除某些害虫的幼虫、卵块；利用假死性震落捕杀某些幼虫、成虫；人工挖除入土越冬或化蛹的害虫；人工剪除植株上的病虫枝叶等灭虫治病的方法。

②诱杀。利用某些害虫对不同颜色、不同气味的趋性，将其诱杀。如利用黑光灯诱杀蛾类、甲虫和直翅类昆虫；利用糖醋溶液诱杀蛾类等。

③阻隔。利用某些害虫习性，防治其危害。如在树干挂塑料裙防治松毛虫、柳毒蛾等有下树越冬或夜晚上树危害白天下树潜伏习性的害虫等。

这类方法具有简便、易行、经济有效，对环境又无污染等优点。其主要的局限性是时间长，且只能对某些害虫有效，是一种补充的方法。

4) 生物方法

生物防治方法是害虫天敌或昆虫病原微生物(病毒、细菌、真菌和线虫)和它们的代谢物来进行害虫防治的方法。生物防治对人类和牲畜，植物及环境都很安全。可把害虫种群持续控制在较低的水平，是进行病虫害防治时优先考虑的防治方法。方法包括：

- 利用生物农药，例如 Bt, Polynacfin, NPV 等；
- 利用天敌，如赤眼蜂、肿腿蜂、平腹小蜂、啄木鸟等。

生物防治剂在世界上是一种很丰富的资源。然而，生物防治的效果并不象化学农药的效果来得快，费用通常要比化学农药高。

5) 非农药化学方法

主要包括：

- ①采用苦参碱制剂来控制红蜘蛛和蚜尺蠖；
- ②在树干涂抹石灰浆防止病害侵入或害虫产卵和生理性病害；
- ③在害虫发生初期，结合黑光灯，采用糖醋混合液来吸引和诱捕夜蛾类害虫；
- ④喷洒石灰硫磺合剂硫酸铜、波尔多液防治病害。

6) 化学农药方法

在进行防治病虫害时，应首选物理和生物控制措施；只有在其他的防治方法无效，且病虫害监测结果显示病虫害的危害程度超过了经济阈值时，才可使用农药；使用农药时，要注意无公害农药的选用，禁止使用 I 类农药，应优先选择高效低毒和低残留的农药（WHO III或 U 类），减轻病虫害的抗药性，避免对环境造成污染。

3.4 农药的安全使用

为了实现农药的安全使用，应优先选用生物制剂、植物性药剂、仿生制剂和无公害化学药剂。农药在使用过程中易对人畜健康和生态环境产生不良影响，因此，要采取有效措施，尽量避免或降低农药使用带来的健康和环境风险。项目实施过程中，农药使用存在的潜在风险及安全使用措施见表4。

表4 农药使用的潜在风险及安全使用措施

环境风险	健康风险	农药安全使用措施
1. 农药残留导致水质恶化，进而导致水生生物的数量减少 2. 在饮用水源附近喷洒农药，导致水源受到污染 3. 可能使用了高毒农药，对非目标物种（天敌等）带	1. 配制化学药品吸入农药烟雾 2. 在没有防护装备时喷洒农药，吸入散发气体引起的身体不适 3. 在没有穿戴防护衣时，由于农药喷洒或溢漏产生的皮肤灼伤 4. 农药喷洒地点与饮用水源接近而产生饮用水污染，	1. 严格控制药剂的购置、运输和存储 2. 正确使用农药和喷洒方法，要推广应用对人体、家畜和植物低毒和对环境产生较少污染的施药技术 3. 加强药剂药械使用的培训，提高施药人员的防护意识 4. 强调使用农药时穿防护衣（包括合适的工作服、防护帽、面罩、手套和鞋等）的重要性。 5. 加强施药区域的确认和管理，避免农药对水源和生态环境造成的污染

环境风险	健康风险	农药安全使用措施
来影响 4. 长期过量使用导致抗药性提高 5. 土壤中的农药残留导致土壤收到污染	或饮用水源附近发生化学药品溢漏 5. 食用被农药污染的水质, 牲畜和农副产品而对人体健康造成的危害	6. 加强技术合作, 提高药剂药械的使用效率, 降低用药量 7. 规范药剂药械的管理程序。如废弃化学品和使用过的化学容器施药器械不准在天然水域中清洗, 应选择安全地点妥善处理 (例如深埋)。剩余的农药应合理储存或安全处理。

3.5 项目区主要病虫害的防治措施及推荐农药

湖南森林恢复和发展项目病虫害防治计划将通过一系列措施来减少对合成化学农药的依赖, 提高森林自身防御系统。如营林措施, 物理方法, 生物方法, 化学控制方法等 (详见 3.3 节)。现将项目区主要病虫害防治措施及推荐农药清单汇总成表 5。

表5 项目区主要病虫害的防治措施及推荐农药清单

树种	病虫害种类	防治措施	生物农药	推荐化学农药	农药分级 (WHO)
马尾松	立枯病 松针锈病	1、营林措施: 混交林、改善立地条件、清理病枝叶; 2、化学防治: 适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。	多菌灵	百菌清 粉锈宁 甲基托布津	U III U
	马尾松毛虫、松毒蛾、松尺蠖	1、营林措施: 混交林、改善立地条件; 2、机械物理防治: 性诱剂、杀虫灯等; 3、生物防治: 赤眼蜂、BT、白僵菌等; 4、化学防治: 采用低毒高效低残毒的品种进行喷雾;	苦参碱 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 除虫脲 杀铃尿 苯氧威	III III III U
杉木	炭疽病、 叶枯病	1、营林措施: 混交林、改善立地条件、清理病枝叶; 2、加强检疫; 3、化学防治: 采用低毒高效低残毒的品种;	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	杉梢小卷蛾	1、营林措施: 营造混交林, 加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治: 释放寄生蜂; 3、化学防治: 适时喷洒无公害化学药剂。	印肼素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威	III III U
檫木	苗木茎腐病	1、营林措施: 混交林、改善立地条件、清理病枝叶;	多菌灵	百菌清 粉锈宁	U III

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

		2、化学防治：适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。		甲基托布津	U
	檫白轮蚧	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱	灭幼脲 除虫脲 杀蛉尿	III III III
枫香	枫香白粉病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、化学防治：适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。	多菌灵	百菌清 粉锈宁 甲基托布津	U III U
	刺角天牛	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱	灭幼脲 除虫脲 苯氧威	III III U
楠木	蛀梢象鼻虫	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱	灭幼脲 除虫脲 苯氧威	III III U
鹅掌楸	樗蚕、马褂木卷蛾、	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	印朶素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 苯氧威 森得保	III U U
木荷	褐斑病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、化学防治：适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。	多菌灵	百菌清 粉锈宁 甲基托布津 菌核净	U III U III
	地老虎	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：跳小蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	除虫脲 杀蛉尿 苯氧威	III III U
榉木	大袋蛾、刺蛾、天牛	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 除虫脲 苯氧威	III III U
樟树	黑斑病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶；	多菌灵	甲基托布津 百菌清	U U

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

		2、化学防治：适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。		粉锈宁	III
	樟天牛	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威	III III U
刺槐	刺槐紫纹羽病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、化学防治：适时采用低毒高效低残毒的杀菌剂。	多菌灵	百菌清 粉锈宁 甲基托布津	U III U
	刺槐尺蠖、刺槐种子小蜂	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 烟碱	灭幼脲 杀蛉尿 森得保 苯氧威	III III U U
日本落叶松	早期落针病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	多菌灵	百菌清 粉锈宁 甲基托布津	U III U
柏木	侧柏叶凋病、侧柏叶枯病	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2.加强检疫； 3.化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	侧柏毛虫、侧柏大蚜、双条杉天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理虫枝叶； 2、加强检疫；3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印朮素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威 除虫脲	III III U III
湿地松	松梢枯病 松针褐斑病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	马尾松毛虫、松梢螟、湿地松粉蚧	1、营林措施：营造混交林，加强抚育、剪除枯梢。 2、生物防治：释放寄生蜂； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朮素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威 森得保	III III U U

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

			SNPV		
锥栗	栗胴枯病 栗炭疽病 栗锈病 栗芽枯病	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、加强检疫。 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	栗瘿蜂、 金龟子、 卷叶蛾	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：跳小蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印肼素 烟碱 Bt SNPV	杀铃尿 灭幼脲 苯氧威 森得保	III III U U
黄檀	枝叶病斑 炭疽病	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、加强检疫。 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印肼素 烟碱	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威 森得保	III III U U
核桃	褐斑病、 炭疽病、 枝枯病、 腐烂病。	7) 选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 8) 营林措施：清除病叶、病果、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 9) 加强检疫； 10) 化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	核桃举肢蛾、 核桃小吉丁虫、 刺蛾	1、营林措施：改善立地条件、清理受害枝叶果； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、加强检疫； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印肼素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威 除虫脲	III III U III
板栗	栗苗立枯病、 果炭疽病、 根朽病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病果、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	金龟子、 板栗红蜘蛛、 大黑	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等；	苦参碱 印肼素 烟碱	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威	III III U

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

	蚜	3、加强检疫； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	Bt SNPV	森得保	U
毛竹	毛竹枯梢病	1、营林措施：改善立地条件，清除并烧毁病枯枝(株)； 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津	U U
	黄脊竹蝗、竹笋夜蛾、竹笋泉蝇、竹篾舟蛾	1、营林措施：改善立地条件，清除并烧毁受害枯枝(株)； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、生物防治：赤眼蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威 森得保	III III U U
五角枫	白粉病、褐斑病	1. 营林措施：混交林、改善立地条件、清除病叶、病果、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 2. 加强检疫： 3. 化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	刺蛾 蓑蛾 天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：赤眼蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U
合欢	合欢枯萎病、合欢溃疡病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清除枯枝。 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津	U U
	蔷薇窄吉丁、合欢豆象、	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：赤眼蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U
南方红豆杉	红豆杉腐霉病、红豆杉立枯丝核病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清除枯枝、苗圃土壤消毒。 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津	U U

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

	铜绿丽金龟幼虫	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U
栎类	栎实僵干病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清除枯枝 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	栎粉舟蛾、栓皮栎波尺蛾、栎褐舟蛾	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：赤眼蜂 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U
杜英	叶枯病、猝倒病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清除枯枝、苗圃土壤消毒。 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	铜绿金龟子、红蜡蚧、尺蠖、	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：寄生蝇 4、化学防治：适时喷洒无公害化学药剂。	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U
木莲	木莲立枯病、木莲根腐病、木莲炭疽病	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清除枯枝、苗圃土壤消毒。 2、加强检疫； 3、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	小地老虎、蛴螬	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等； 3、生物防治：寄生蝇 4、化学防治：适时喷洒无公害	苦参碱 印朶素 烟碱 Bt	灭幼脲 杀蛉尿 除虫脲 苯氧威	III III III U

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

光皮桦	疖蝙蝠蛾	1、营林措施：混交林、改善立地条件；	苦参碱	灭幼脲	III
		2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等；	印朶素	杀蛉尿	III
		3、生物防治：赤眼蜂、Bt	烟碱	除虫脲	III
		4、化学防治：适时喷洒无公害	Bt	苯氧威	U
臭椿	臭椿皮蛾、斑衣蜡蝉	1、营林措施：混交林、改善立地条件；	苦参碱	灭幼脲	III
		2、机械物理防治：挖卵块、性诱剂、杀虫灯等；	印朶素	杀蛉尿	III
		3、生物防治：赤眼蜂	烟碱	除虫脲	III
		4、化学防治：适时喷洒无公害	Bt	苯氧威	U
香椿	云斑天牛、乌蠹蛾	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理病枝叶；	苦参碱	灭幼脲	III
		2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等；	印朶素	杀蛉尿	III
		3、加强检疫；	烟碱	苯氧威	U
		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	Bt	森得保	U
银杏	银杏茎腐病、银杏叶枯病、银杏干枯病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。	多菌灵	百菌清	U
		2、营林措施：清除病叶、病果、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。		甲基托布津	U
		3、加强检疫		粉锈宁	III
		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种			
	银杏大蚕蛾、银杏超小卷叶蛾、桃蛀螟	1、营林措施：混交林、改善立地条件；	苦参碱	灭幼脲	III
		2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等；	印朶素	杀蛉尿	III
		3、加强检疫；	烟碱	苯氧威	U
		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	Bt	森得保	U
			SNPV		
含笑	叶枯病、炭疽病、藻斑病、煤污病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。	多菌灵	百菌清	U
		2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。		甲基托布津	U
		3、加强检疫		粉锈宁	III
		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种			
	介壳虫	1、营林措施：混交林、改善立地条件；	苦参碱	灭幼脲	III
		2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等；	印朶素	杀蛉尿	III
		3、加强检疫；	烟碱	苯氧威	U
		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	Bt	森得保	U
			SNPV		

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

栎树	栎树流胶病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	栎树蚜虫、六星黑点豹蠹蛾、桃红颈天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理虫枝叶； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、生物防治：寄生蜂蝇、Bt； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印肼素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威 森得保	III III U U
凹叶厚朴	叶枯病、根腐病、煤污病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	褐天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、加强检疫； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印肼素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威 森得保	III III U U
水杉	立枯病、赤枯病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	色卷蛾、黑翅大白蚁	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、生物防治：释放寄生蜂蝇； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印肼素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 杀铃尿 苯氧威 森得保	III III U U
杨梅	杨梅癌肿病、褐斑病、干枯病、根腐病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III

湖南森林恢复和发展项目病虫害管理计划

		4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种			
	大袋蛾、小袋蛾、白囊袋蛾、干天牛	1、营林措施：混交林、改善立地条件； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等； 3、生物防治：释放寄生蜂蛹； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	苦参碱 印朮素 烟碱 Bt SNPV	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威 森得保	III III U U
青冈	炭疽病、叶斑病、烟煤病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
苦楮	白粉病、叶枯病、叶斑病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
甜楮	褐腐病、腐朽病、丛枝病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
红稠	无病虫害				
南酸枣	立枯病、叶斑病、角斑病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥，增强树势，提高抗病能力。 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
	蛴螬和地老虎	1、营林措施：混交林、改善立地条件、清理虫枝叶； 2、机械物理防治：挖卵块、杀虫灯等；	苦参碱 印朮素 烟碱	灭幼脲 杀蛉尿 苯氧威	III III U

		3、生物防治：寄生蜂蝇、Bt； 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种；	Bt SNPV	森得保 除虫脲	U III
山 樱 花	穿孔病、 癌肿病、 叶斑病	1、选育抗病品种，加强管理，增施有机肥， 增强树势，提高抗病能力 2、营林措施：清除病叶、病枝、枯枝和刮 除的树皮，集中深埋或烧毁。 3、加强检疫 4、化学防治：采用低毒高效低残毒的品种	多菌灵	百菌清 甲基托布津 粉锈宁	U U III
沉 水 樟	无病虫害				

3.6 其他农药的选择

如果在项目林中发生表4中未列出的病虫害种类，或需要选择表中未列出的农药时，也可以使用表4中未推荐的农药进行防治病虫害。但是，新采用的的农药需由省级及以上森防机构的专家提出，经省项目办批准并报世界银行备案后，方可确定为项目允许使用的新的农药种类。所有被使用的农药必须符合和遵照世界银行的要求(农药分级标准执行 WHO2009年标准) 和中国的政策法规。

4 组织实施和管理

4.1 实施机构与分工

本《病虫害管理计划》将作为项目病虫害综合管理的指导文件。

省、市、县项目办负责实施病虫害管理计划。职责包括指导各项目实施《病虫害管理计划》，培训各级林业技术人员和农民，监测培训和综合病虫害管理方法的应用。

通过与世行磋商，省项目办将批准规定的农药清单，由县项目办负责组织采购或部分组织和指导农户采购农药。项目配套资金仅能购买清单上的农药，省项目办要严格监督和检查项目农药采购清单、分配和使用以及资金的使用。各级项目办要详细的保存记录，以便对采购进行监测。

省、市项目办将监测县项目办的培训，以及对综合病虫害管理方法的应用。县项目办将负责对林业人员（县和乡）和农户的培训，以及综合病虫害管理方法的应用。

县林业局和乡林业站技术人员将对病虫害进行诊断，并为林农提供采用规定的农药进行病虫害管理的建议。根据需要，县技术人员将依次与市级或省级机构的专家进行咨询，这些机构应包括：市级和省级森防站、农林院校的植保学院等。

4.2 农药的采购、运输与保管

4.2.1 农药的采购

项目农药的采购应该按本计划推荐的农药名录，使用配套资金进行采购。每个造林实体应根据病虫害的预测拟定需要的农药的名称、剂量等，向县项目办汇报。县项目办向市项目办汇报，市项目办与省项目办一起，根据有关规定来安排采购名录。如果一个乡镇的采购量小，造林实体可按批准的农药采购名录到乡镇农药供销点采购；如果一个乡镇的采购量比较大，则由县项目办负责组织采购。

4.2.2 农药的运输

对批量采购的农药应委派技术人员押送农药，以保证农药及时安全的运送到目的地。一旦装盛农药的容器损坏，必需采取有效的补救方法，以防止污染环境。县项目办将保留运输和交货的原始记录。

4.2.3 农药的保管

根据规定，项目县林业局应用其专门的设施储存项目农药。为造林实体提供服务的单位和零售商店应经常性地维护好其储存设施。每个造林实体剩余的农药应退回到指定的农药储存仓库。根据有关法律和规定，空的农药容器需要退回到指定的仓库以便重复使用或处理（深埋）。

4.3 农药监督管理机构

各机构职责：

农业厅：负责本省农药登记、使用和监督管理工作，负责制定或参与制定农药安全使用、农药产品质量及农药残留的国家或行业标准相关农业事务。

工商局：负责农药市场环节的管理。

质监局：负责农药生产环节的管理。

农业执法机构：负责农业化学品的市场质量监督管理。

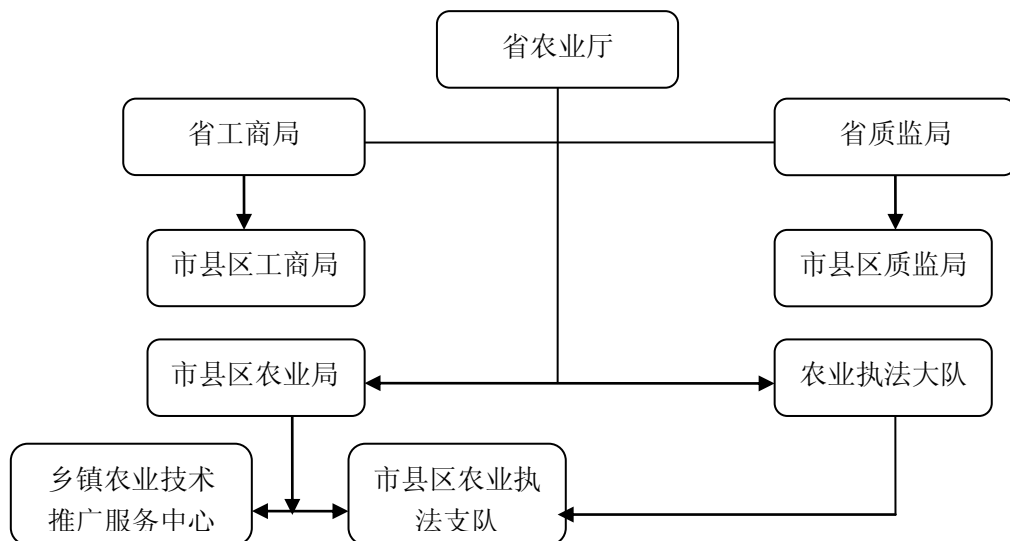


图 3 农药监督管理机构示意图

4.4 农残检测组织机构

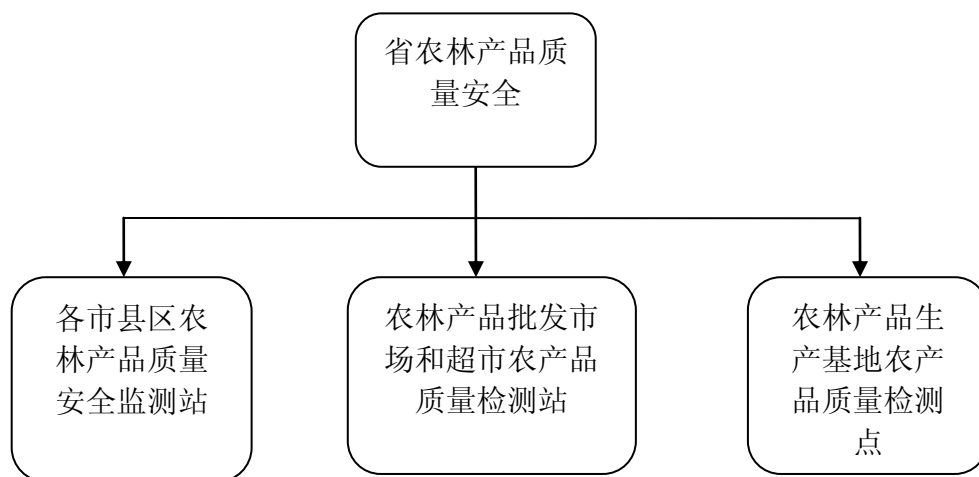


图 4 农残检测组织机构示意图

市县区农林产品质量监测中心（站）：负责当地农产品质量安全的监督管理工作。

农林产品批发市场及超市农产品质量检测站：负责市场（超市）农产品准入的质量检测。

农林产品生产基地农产品质量检测点：负责农产品生产基地农产品准出的质量检测。

5 培训计划

5.1 培训方式和对象

省项目办应根据病虫害综合管理办法，制定项目区各级技术培训计划。培训分省级、县级和乡镇（林场）级三级开展，省级培训班由省项目办组织，培训对象为县级项目管理和技术人员；县级培训班由县项目办组织，培训对象为乡级林业技术人员和县、乡林场技术人员；乡镇（林场）级培训班由县项目办组织，培训对象为项目村干部、农户联合体或骨干农户代表。组织培训的机构须认真编写适合的培训教材，采用举办培训班和现场培训相结合的方式进行培训。

5.2 培训内容

培训内容应包括以下几个方面：

- 国家及地方相关的法律法规
- 项目的《病虫害管理计划》及其实施要点
- 项目林主要病虫害的识别、预防及综合管理技术
- 农药的采购、运输、安全使用和保管等方面的知识和操作技能。

对项目各级管理人员和技术人员应注重理论知识和实用技术的综合培训，对项目实体和农户代表应注重普及知识和操作技能方面的培训。

5.3 培训计划和预算

根据培训内容和要求，做出了详细的培训计划和经费预算（表6），病虫害管理培训总经费为104.4万元。

表6 培训计划和经费预算表

培训内容	主办单位	培训对象	培训人次	培训人日	培训总人日数	时间安排（年度）	估计费用（万元RMB）	备注
1. 省级								
(1) 法律和法规、《病虫害管理计划》	PPMO	Cm, Ct	60	60	120	第1、3年	4.8	400元/人日
(2) 林木病虫害防治技术	PPMO	Cm, Ct	60	60	120	第1、3年	4.8	400元/人日
(3) 农药采购、管理及安全使用	PPMO	Cm, Ct	60	60	120	第1、3年	4.8	400元/人日
合计			180	180	360		14.4	
2. 县级								
(1) 病虫害的识别、预防及综合管理技术	CPMO	Tt, Ft,	300	300	1500	每年	30	200元/人日
(2) 农药的安全使用技	CPMO	Tt, Ft,	300	300	1500	每年	30	200元/

培训内容	主办单位	培训对象	培训人次	培训人日	培训总人日数	时间安排(年度)	估计费用(万元RMB)	备注
术。								人日
合计			600	600	3000		60	
3. 乡镇(林场)级								
每个项目区一年一次培训课程(病虫害防治和农药安全使用的实地示范操作)	CPMO	Fm	2000	2000	10000	每年	30	30元/人日
合计			2000	2000	10000		30	
总经费							104.4	

注：PPMO：省项目办；CPMO：县项目办；Cm：县级项目管理人员；Ct：县级技术人员；Tt：乡级技术人员；Ft：县、乡林场技术人员；Fm：项目村干部、农户联合体或骨干农户代表。

6. 监测与评价

6.1 病虫害发生与危害的监测与评价

监测工作应采取定位监测和日常监测相结合的方式进行。在省、市森防站的指导下，各项目县(市、区)森防站负责开展定位监测，每年需监测2-3次，一般宜在每年病虫害的高发时期进行。此外，参加项目的实体或农户要在县、乡林业技术人员的指导下，对所承担建设的项目林进行日常观测，一旦发现病虫害发生，必须及时上报县项目办。病虫害管理监测流程见图5。

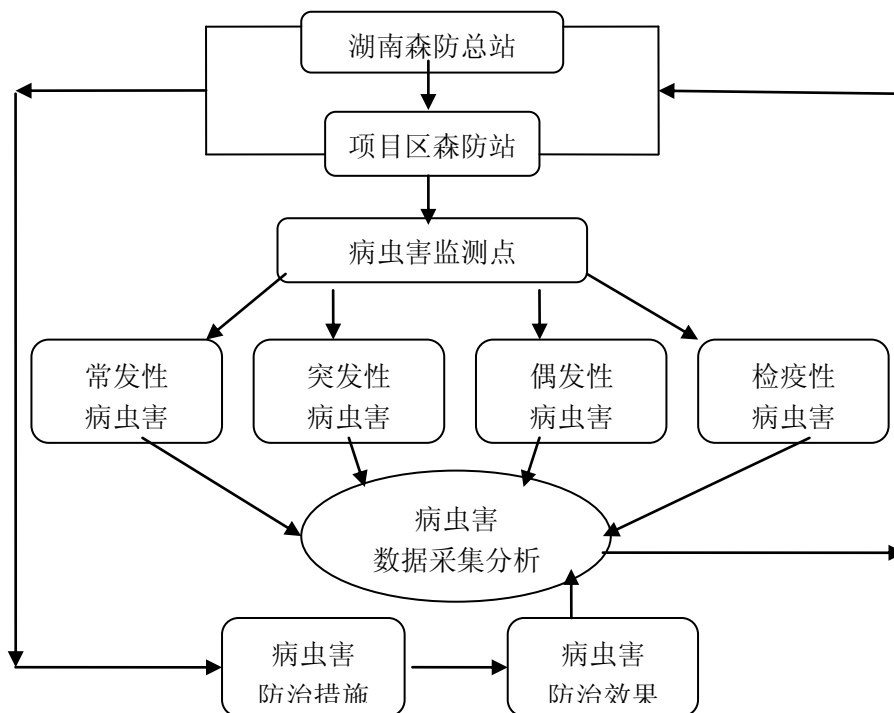


图5 病虫害管理监测示意图

6.1.1 定位监测点的选择与布局

根据项目技术模型内容及分布, 每种经营技术模型选一个有代表性的县作监测点, 开展病虫害种类、发生率及危害程度的定位监测。其中 M1 选择平江县, 监测点 2 个, 每年监测 2 次; M2 选择在资兴市, 监测点 2 个, 每年监测 3 次; M3 选择麻阳县, 监测点 2 个, 每年监测 2 次; M4 选择常宁市, 监测点 2 个, 每年监测 3 次; M5 选择桂阳县, 监测点 2 个, 每年监测 3 次; M6 选择沅陵县, 监测点 2 个, 每年监测 2 次; M7 选择宁乡县, 监测点 2 个, 每年监测 2 次; M8 选择耒阳市, 监测点 2 个, 每年监测 3 次。详见下表 7。

6.1.2 监测方法

在选择的项目林地内, 设置固定监测点, 采用适宜的机械抽样方法确定标准树 20~30 株, 进行标记后作为固定监测标准树。每年定期对固定标准树的病虫害发生情况进行调查, 调查内容包括病虫害发生种类、发生率及危害程度, 并记录所采取的防治措施及次数。

6.2 病虫害管理质量的监测与评价

在省和市项目办的指导下, 各县项目办要采取定期检查和随机抽查等方式, 对项目林开展病虫害综合管理的质量进行监测与评价。省、市项目办要对各项目县开展病虫害综合管理质量监测与评价工作进行监督和检查。

监测与评价的主要内容主要包括:

- (1) 监测每年项目林发生病虫害的种类、面积以及所采取的防治措施和效果, 评估其是否符合病虫害综合管理的要求;
- (2) 监测批量采购农药的种类和数量以及参加项目的实体或农户自行采购的农药种类和数量, 评估其是否符合世界卫生组织推荐的 II 类以上农药或项目推荐使用的农药清单;
- (3) 监测对市、县、乡(林场)级技术人员以及参加项目的实体和农户进行病虫害管理知识与技术培训的内容与人日数, 评估培训计划的实施进度与效果;
- (4) 监测参加项目的实体和农户使用农药的情况, 包括是否正确使用了农药和喷洒方法、在农药使用中是否采取防护措施、对废弃农药及包装物处置情况等, 评估参加项目的实体和农户是否做到安全使用农药。

6.3 经费预算

根据病虫害监测内容和监测点位，制定了详细的经费预算，每个监测点每次监测调查费2000元，共16个监测点，每年监测40次，每年监测经费8万元，监测期5年，病虫害监测总经费为40.0万元，详见下表7。

6.4 病虫害监测计划汇总表

表 7 病虫害管理监测计划汇总表

监测地点	监测对象 (技术模型)	监测内容	监测点数 (个)	监测频率 (次/年)	经费预算 (万元/年)	总经费预算 (万元)	实施机构	监督机构
平江	M1	种类、发生率、危害程度	2	2	0.8	4.0	具有资 质单位 和各项 目县森 防站	省、县 项目办
资兴	M2	种类、发生率、危害程度	2	3	1.2	6.0		
麻阳	M3	种类、发生率、危害程度	2	2	0.8	4.0		
常宁	M4	种类、发生率、危害程度	2	3	1.2	6.0		
桂阳	M5	种类、发生率、危害程度	2	3	1.2	6.0		
沅陵	M6	种类、发生率、危害程度	2	2	0.8	4.0		
宁乡	M7	种类、发生率、危害程度	2	2	0.8	4.0		
耒阳	M8	种类、发生率、危害程度	2	3	1.2	6.0		
合计					8.0	40.0		

注：每一个监测点每次监测调查费用为2000元，监测期为5年。

M1：针叶树 + 一般阔叶树；M2：针叶树 + 珍贵阔叶树；M3：珍贵树种培育型；M4：一般阔叶树种培育型；M5：针叶树种+一般阔叶树种混交林；M6：针叶树种+珍贵阔叶树种混交林；M7：竹阔混合经营型；M8：人工促进天然更新。