

# DB3204

常 州 市 地 方 标 准

DB 3204/T XXXXX—XXXX

## 常州市园林有害生物综合治理技术规范

Technical Code for integrated pest management of gardening in ChangZhou

(报批稿)

— XX — XX 发布

XXXX — XX — XX 实施

常州市市场监督管理局 发布

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

本标准由常州市城市管理局提出并归口。

本标准起草单位：常州市园林花卉协会。

本标准主要起草人：赵卫华、徐奕、徐刘平、吴以琳。

本标准为首次发布。

# 常州市园林有害生物综合治理技术规范

## 1 范围

本标准规定了城市园林有害生物综合治理的术语和定义、监测预报、防控要求、防控技术和技术档案等。

本标准适用于常州市区域范围内符合CJJ/T 85中所有绿地类型内有害生物的综合治理，其他参照执行。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 8321（所有部分）农药合理使用准则

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

CJJ/T 85 城市绿地分类标准

CJJ/T 287 园林绿化养护标准

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**园林有害生物** gardening pests

指影响园林植物正常生长发育，并造成其严重损失的病原物、杂草以及其它有害生物，包括病原菌、病毒、害虫、线虫、寄生性种子植物、杂草、鼠类、软体动物等。

### 3.2

**有害生物综合治理（IPM）** integrated pest management

从植物生态系统总体出发，根据有害生物和环境之间的相互关系，充分发挥自然控制因素的作用，因地制宜，协调应用必要的措施，将有害生物控制在经济受害允许水平之下，以获得最佳的经济、生态及社会效益。

### 3.3

**植物检疫** plant quarantine

由国家颁布条例和法令，对植物及其产品，特别是苗木、接穗、插条、种子等繁殖材料进行管理和控制，防止危险性病、虫、杂草传播蔓延。

### 3.4

**园艺防治** gardening method of pest control

通过田园清洁，科学修剪，深耕与轮作，合理施肥与排灌，树种合理搭配与布局，选育和利用抗性品种等手段，有目的地创造利于植物生长发育的环境条件，同时创造不利于有害生物活动、繁殖和侵染的环境条件的一种防治方法。

## 3.5

**转主寄生 heteroecism**

病菌必须在两种亲缘不同的寄主植物上寄生生活才能完成其生活史的现象。

## 3.6

**转主寄主 alternate host**

病菌需要转主寄生的寄主植物中，对国民经济较为次要的称为转主寄主。

## 3.7

**蜜源植物 nectar plant**

吸引昆虫采集花蜜和花粉，为害虫天敌提供补充营养物质的植物。

## 3.8

**益鸟食饵植物 bird-friendly food plant**

用于提供益鸟食饵或改善益鸟营巢条件，吸引益鸟前来栖居的植物。

## 3.9

**物理防治 physical control**

利用各种物理因子、人工和器械防治有害生物的植物保护措施。

## 3.10

**化学防治 chemical control**

利用化学药剂预防和治理有害生物的防治技术。

## 3.11

**生物防治 biological control**

利用有益生物及其产物控制有害生物种群数量的防治技术。

## 3.12

**防治指标 control index**

虫口密度或病株率达到影响园林景观完好度或人的容忍度允许水平上限。

## 3.13

**药害 pesticide damage**

因药剂不当使用而造成植物生长发育过程中所表现出的各种病态现象。

## 3.14

**物候预测 phenological forecasting**

根据自然界生物群落中病虫害和寄主树木或其他动植物对于同一地区内的外界环境条件有着相同的时间性反应来预测病虫害的发生期。

## 4 监测预报

### 4.1 监测平台

4.1.1 园林主管部门应建立市级园林有害生物监测平台，对园林有害生物的发生进行动态分析、预报、预警及防控技术指导。

4.1.2 园林主管部门应设置园林有害生物监测样本点，园林养护企业配备专职植保员，定点按月调查与监测，按时上报相关数据至市级园林有害生物监测平台。

### 4.2 监测内容

定点、定期调查与监测城市园林样本区域内园林有害生物（病、虫、杂草）的发生、发展动态。应包括以下内容：

- a) 病、虫、草害诊断识别：包括病虫害发生的寄主和病、虫、草害种类；
- b) 病、虫、草害发生范围：包括发生区域和发生面积；
- c) 病、虫、草害发生程度：虫害包括虫株率和虫口密度；病害包括病株（叶/果/穗）率和病情指数；草害为一平方米杂草的数量。

#### 4.3 监测时段

- 4.3.1 每月初由园林主管部门组织一次有害生物专项检查。
- 4.3.2 根据监测对象的生物学特性和寄主的生长情况设定具体的监测时间和监测频率。
- 4.3.3 每五年组织一次全区域范围内园林有害生物普查。

#### 4.4 监测方法

- 4.4.1 物候监测。利用物候预测法，监测园林植物有害生物发生动态。
- 4.4.2 趋性监测。利用有害生物的趋性，设置诱虫灯、诱捕器、色板、信息素或诱木监测园林植物的害虫发生动态。
- 4.4.3 人工监测。根据人工目测有害生物发生状况，检查植株花朵、果实、叶片、枝条、茎干和根系是否有病虫害症状，采用包括调查、取样、捕捉、详查、定期巡查和定点监测的方法进行监测。根据不同绿地类别和有害生物的习惯性，选择平行线、对角线、棋盘式或随机取样等方法，监测有害生物的种类、分布、数量、危害等。

#### 4.5 监测记录

现场采集病虫害标本或影像资料，并记录病虫害信息（见附录A）。对于不能鉴定的病虫害应采集样本保存好，送上级园林主管部门鉴定。

#### 4.6 监测预报响应

植保员对本区域监测发现的检疫性有害生物应立即报上级业务主管部门及园林主管部门；发现危险性及其常见的有严重发生趋势的有害生物，必须在24小时内报上级业务主管部门，并同时报园林主管部门。

### 5 防治要求

#### 5.1 防治指标

不同等级绿地的防治指标要求见表1。

表1 常州市城市不同等级绿地有害生物防治指标

序号	有害生物类别	防治指标			
		一级绿地	二级绿地	三级绿地	四级绿地
1	病虫	被害株率≤2%	被害株率≤5%	被害株率≤10%	被害株率≤15%
2	杂草	杂草率≤2%	杂草率≤10%	杂草率≤15%	杂草率≤20%

## 5.2 要求

- 5.2.1 在同一地块不应大面积种植单一园林植物，宜使用抗性品种、健壮种苗。
- 5.2.2 绿地内乔灌木应疏密合理。
- 5.2.3 施药人员施用药剂时应做好防护工作并符合 NY/T 1276 的要求，不应在安全间隔期限内施药。
- 5.2.4 防治时间应避开游客高峰期，不应在人流密集地使用药剂。在施药时，应设置工作区域，禁止游客进入。
- 5.2.5 树表喷药时间应避开高温时段，用药应均匀细致，正反兼顾，喷药后若 2 小时内下雨，应补喷一次。
- 5.2.6 对树干进行钻孔塞药（药签、树干杀虫剂等），应根据树干粗细确定用药量。人为钻孔粗度以不造成树木二次伤害为宜。
- 5.2.7 应按《农药管理条例》，做好药品使用管理及领用使用记录。在植保过程中产生的农药废弃物应集中回收，集中处理。
- 5.2.8 不应在水源地使用影响水生生物、污染地下水及土壤的药剂。
- 5.2.9 绿地中不应使用灭生性除草剂。

## 6 防治技术

### 6.1 有害生物确定

根据现场取得的病虫草害样本和植物受害的具体情况，参照现有检测规程确定病虫草害类型，或对照常见病虫草害诊断表，确定病虫草害类型，并根据防控指标及要求判断是否需要防治及采取相应措施，常见病害诊断及防治见附录B、常见虫害诊断及防治见附录C、常见杂草种类及防治见附录D。

### 6.2 植物检疫

- 6.2.1 国外引进的种子、苗木应按规定流程申报，办理审批手续并隔离试种。
- 6.2.2 应对异地调运进的植物种子、苗木及包装材料等植物的检疫手续进行审查。
- 6.2.3 不应从疫区调运植物种子、苗木和包装材料等，如必须引进应先建立无植物检疫对象的繁育基地、母树林基地。
- 6.2.4 园林建设、管理部门应负责执行植物检疫手续审查任务。
- 6.2.5 城市绿地内一旦发现检疫性病、虫、杂草等入侵物种，养护单位应立即上报园林主管部门，按国家相关规定处理或销毁。

### 6.3 园艺防控

- 6.3.1 优先选择本地乡土树种作为主要树种；常绿植物与落叶植物、速生树种与慢生树种应互相兼顾。
- 6.3.2 应增加蜜源植物和益鸟食饵植物在绿地中的种类和数量。
- 6.3.3 适地、适树、适栽，应合理设置植物规格和栽植密度，保持（3~5）年生长期内植物间不出现树冠过分重叠、偏冠和恶性竞争生长为宜。
- 6.3.4 人工清除有害生物。
- 6.3.5 合理进行水肥管理，宜使用有机肥，不应使用未腐熟的介质和肥料。
- 6.3.6 合理利用冬季清园、深耕或中耕等养护技术控制和减少绿地土壤中病虫源、杂草种子基数。
- 6.3.7 清理杂草，恶性杂草、缠绕性杂草应连根处理，顽固性杂草、大型杂草应除早除小。

### 6.4 物理防控

6.4.1 合理修剪，去除有害生物危害枝，直径大于 5cm 的切口或伤口，应及时封涂杀菌剂、保护剂或伤口涂抹剂等。

6.4.2 利用害虫的趋光性，采用杀虫灯诱杀成虫；利用害虫的趋化性，采用性信息素、糖醋液、诱饵、诱木等诱杀害虫以及软体动物；利用害虫的趋色性或负趋色性，采用不同色板诱杀或趋避害虫。

6.4.3 利用害虫出蛰或休眠期上、下树过程中，在树干涂胶，阻隔害虫上树或灭杀害虫；利用防虫网、地膜覆盖阻隔害虫和病原体传播。

## 6.5 生物防控

6.5.1 宜采用天敌防控有害生物，生物防治类型及防治对象见附录 E。

6.5.2 宜使用病原微生物防控有害生物，推广和使用生物制剂。

6.5.3 宜利用昆虫信息素等诱杀防治害虫。

6.5.4 应利用植物种类间相生相克的自然现象。如枫香与竹类共植可吸引啄木鸟的常驻，减轻天牛的危害；不应将梨属、海棠属植物与锈病的转主寄主柏属植物共植，避免锈病。

## 6.6 化学防控

6.6.1 坚持预防为主、防治结合原则。病、虫、草等有害生物发生数量超过防治指标时，应及时防治。主要有害生物防治适期见附录 F。

6.6.2 应严格按照农药标签标注的使用范围、使用方法和剂量、使用技术要求和注意事项使用农药，不应扩大使用范围、加大用药剂量或改变使用方法。

6.6.3 应选择高效低毒药剂和生物药剂并交替使用。药剂最大残留限量应符合 GB/T 8321（所有部分），防治器械及药剂选择见附录 F。

## 7 技术档案

### 7.1 建立档案

绿地有害生物治理技术档案应有专人负责记录、整理和保管。

### 7.2 建档内容

7.2.1 气象档案：记录当年特殊气候。

7.2.2 有害生物发生档案：记录有害生物名称、发生期、发生地、虫态、发生量、种群密度、危害率、因病虫的严重危害而伐除的植物数量或面积，并收录相关的照片、视频等。

7.2.3 有害生物控制档案：记录控制时间、控制方法、控制效果等数据。

7.2.4 药剂使用档案：记录用药名称、规格、使用时间、防治对象、用药方式、稀释浓度、使用次数、用药量、防治效果、寄主植物、防治面积等数据。

7.2.5 标本档案：将本市发生的绿化植物病害、虫害、有害植物、天敌等种类制作成干制、针插、浸渍、玻片等标本，并记录其学名、中文名、鉴定人、采集时间、地点、采集人。

7.2.6 管理技术档案：植保工作计划、方案、总结、养护台账。

附 录 A  
(资料性附录)  
常州园林绿地有害生物发生与防治记录表

### A.1 病虫害监测记录

病虫害监测记录见表A1。

表A.1 病虫害监测记录表

\_\_\_\_\_绿地病虫害监测记录 \_\_\_\_\_年\_\_月\_\_日 记录人：\_\_\_\_\_

绿地面积 (平方米)	发生地	调查总株数	危害状	病虫害名称	被害株	感病株	有虫株

### A.2 有害生物发生与防治记录

有害生物发生与防治记录见表A2。

表 A.2 有害生物发生与防治记录表

\_\_\_\_\_绿地有害生物发生与防治记录 \_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月 记录人：\_\_\_\_\_

气温（最高、最低、平均气温）：\_\_\_\_\_ 特殊气候：\_\_\_\_\_

植物种类	有害生物种类	防治时间	危害程度	防治措施	药剂名称	用药浓度	用药量	防治面积	防治结果	其他

### A.3 有害生物天敌发生记录

有害生物天敌发生情况记录见表A3。

表 A.3 有害生物天敌发生情况记录表

\_\_\_\_\_绿地有害生物天敌发生情况记录 \_\_\_\_\_年\_\_\_\_\_月 记录人：\_\_\_\_\_

中文名	学名	分类地位	发生量	寄主	情况描述

**附 录 B**  
(资料性附录)  
**常见病害诊断及防治**

表B.1给出了常州市园林绿地常见病害诊断及防治对照表。

**表 B.1 常见病害诊断及防治对照表**

病害类型	病害名称	主要为害部位	诊断主要症状	防治方法
生理性病害	生理性缺素病	叶	缺氮、缺铁、缺磷、缺微量等元素，导致叶片初期出现失绿、发红、黄化、皱缩、变小等现象，严重最终可导致树衰至死亡。	1、根据土质条件选择适宜树种。 2、加强土壤的管理，合理施用有机肥，改良土壤的物理和化学环境，提升土壤活性。 3、叶面喷施针对性营养肥。
	日灼病	叶	因夏季强阳光直射造成，叶片从叶尖端开始变黑色焦枯，严重时整株死亡。	1、耐阴植物种植于散射光下。 2、夏季对种植在强光照下的喜阴植物进行遮阳保护。
真菌性病害(包括卵菌病害)	白粉病	叶、花	发病部位特别是叶片正面产生白色粉状物是典型病征，霉层中常有黑色小点，病叶发黄皱缩，早期落叶甚至不开花。 病株、病株残体或者土壤里越冬的病原是主要的初侵染来源，再侵染的来源相对单纯，为初侵染所形成的病部，以后仍会形成多次再侵染。	1、加强植物检疫，选择抗病品种。 2、加强园艺措施，冬季修剪，清除病叶病枝等，减少侵染源。 3、春季及时修剪，改善通风透光条件，增强树木生长势。
	锈病	叶、果、枝	发病部位产生黄色粉状锈斑是典型病征，部分转主寄生。 风力、风向、雨水等气候条件对锈病发生严重程度影响较大。	4、预防为主，冬季喷洒 1%波尔多液或 0.2~0.3 度石硫合剂，可有效减少多种病害初侵染源。 5、生长季一旦发病，化学防治见效最快。发病前或初期可选用代森锰锌或甲基硫菌灵等药剂进行喷施；发病盛期可选用腈菌唑或 12.5%烯唑醇可湿性粉剂或 50%腐霉利可湿性粉剂等具治疗和保护的药剂喷施，注意特效药的选择；药防每 7-10 天开展一次，连续 2-3 次，药剂需交替使用。
	炭疽病	叶、花、枝	具潜伏侵染特性，典型症状为产生明显的轮纹斑，后期病斑处产生子实体，潮湿条件下有粉红色黏孢子团出现。	
	黑斑病	叶	发病初期叶片正面出现褐色小斑点，后扩展为圆形或不规则病斑，病斑边缘呈放射状，后期病斑中央组织变灰白色，其上散生黑色小粒点。	

表 B.1 常见病害诊断及防治对照表 (续)

病害类型	病害名称	主要为害部位	诊断主要症状	防治方法
真菌性病害 (包括卵菌病害)	褐斑病	叶	早期叶片出现小斑, 后扩展为圆形或不规则形, 有不太明显的淡褐色轮纹, 病斑相连后叶片皱枯易碎, 湿度大时产生墨绿色或灰褐色霉层。	1、选用抗病品种。 2、加强栽培管理, 增强树势, 提高植物抗病力。 3、改善通风透光和植物生长小环境, 可降低发病率。 4、种植地做好排水系统和 场地平整, 避免整体或局部积水。 5、定植后即选用广谱性药剂进行预防, 重点喷施根茎部。 6、可施用木霉菌制剂等促进植物健康生长。 7、发病初期尽快清除病株, 减少病原; 配合使用 80%代森锰锌可湿性粉剂, 23.4%双炔菌酰胺可湿性粉剂 1000~2000 倍液, 或 25%密菌酯悬浮剂 1000 倍液等灌根或喷施。
	缩叶病	叶	嫩叶即表现症状, 病叶呈波纹状皱缩卷曲, 叶色由绿变黄或紫红, 叶片加厚, 质地变脆, 叶片出现灰白色粉层。	
	灰霉病	叶、花、果	初期叶缘出现暗绿色水渍状病斑, 病斑扩散较快, 使叶片变褐色, 迅速干枯, 湿度大时, 病部生出灰褐色霉层。	
	煤污病	叶、枝	典型病征为叶上覆盖一层黑色煤烟层, 表面常伴有蚜虫、蚧壳虫和粉虱及其分泌物, 煤层可手动剥离。	
	霜霉病	叶	多发生于草本植物, 初期叶缘有不很明显的多角形病斑, 后期多于叶背产生白色霉层, 霉层中无小黑点。	
	溃疡病	枝、叶、果	初期为黄色或暗绿色油浸斑点, 后扩大为圆形, 病斑正反两面突起, 表面粗糙木栓化。	
	白绢病	根	初期根茎表皮呈水渍状褐色病斑, 后产生绢丝状白色菌丝覆盖根茎全部。地上部叶片逐渐变黄萎蔫下垂, 可造成植株整株死亡。病害有潜伏侵染表现, 且病害的发生与植物长势有关。病菌主要以菌核在土壤中越冬, 也可在病残体或杂草上越冬。	
	枯萎病	全株型侵染病害	发病突然, 幼嫩组织更易受害, 出现点斑、凋萎或植株死亡。病菌在土壤和未腐熟的肥料中越冬。	
	菌核病	茎基部茎干	苗木组织坏死, 器官腐烂出现坏死斑, 发病后期病部有数量不等的黑色鼠粪状菌核。病菌主要以菌核遗留在土壤或混杂在种子中越冬或越夏。	
	茎腐病	茎干	病菌土传, 初期茎基部近地面处变深褐色, 叶片失绿下垂, 后整株枯死, 叶片下垂不落, 植株死后 3-5 天茎内部有黑色小菌核。	

表 B.1 常见病害诊断及防治对照表 (续)

病害类型	病害名称	主要为害部位	诊断主要症状	防治方法
真菌性病害(包括卵菌病害)	立枯病	茎基部	主要为害幼苗, 幼茎木质化后, 根部腐烂, 幼苗逐渐枯死而不倒伏。	
	疫病	叶、秆、果实	主要为害幼苗, 叶片皮层组织坏死腐烂, 植株上部叶片迅速萎蔫。	
细菌性病害(含植原体和螺原体)	细菌性穿孔病	叶、枝、果实	最初叶背面出现很小的圆形或不规则的水渍状略带绿色的斑点, 后这些斑点变大呈多角形或不规则的圆形, 紫色、锈褐色或者黑色。天气潮湿时, 病斑出现黄白色菌脓。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、选用抗病品种, 避免核果类植株混栽。</li> <li>2、冬季修剪时要彻底清除枝梢上的病斑, 并集中烧毁。</li> <li>3、加强水肥管理; 注意排水, 多施有机肥及磷钾肥。夏季适当修剪, 改善树冠通风透光条件。</li> <li>4、发病前, 于芽膨大前喷雾 1: 1: 100 倍波尔多液或 2-3 波美度石硫合剂进行树体消毒。6 月份喷洒 65% 代森锰锌 500 倍 1~2 次; 1: 2: 200 硫酸锌石灰液, 或 1: 1.5: 10500 的硫酸铜硫酸锌石灰水液, 有良好防效; 农用链霉素 50~100 <math>\mu\text{g}/\text{ml}</math> 有特效。</li> </ol>
	细菌性软腐病	系统性病害	病斑水渍状, 组织软腐, 易萎蔫倒伏。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、选用抗病植株, 提高植株抗病力。</li> <li>2、发生细菌性病害的区域换种其他植物。</li> <li>3、预防为主, 在种植前可用 2.5% 咯菌腈悬浮液 100 倍浸泡处理后种植。发病时可选用 72% 农用硫酸链霉素等药剂。</li> </ol>
	根癌病	根	嫁接处较常见, 根部被害形成瘤状, 初生时乳白色或略带红色, 光滑柔软, 后变褐, 表面粗糙或凹凸不平。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强检疫, 禁止引入病株, 发现带病苗木就地销毁。</li> <li>2、实行轮作, 得过根癌病的地块, 要将病树、病根彻底挖出销毁, 病穴用硫酸亚铁或漂白粉消毒, 改种不感病的植物。</li> <li>3、无病苗木种植前用生物菌剂 K84 制剂浸泡根部, 也可用 1% 硫酸铜浸泡根部 5 分钟, 用清水冲洗后栽植。</li> </ol>
	植原体黄化病	叶、花、果实	叶片沿叶脉扩展渐进性黄化, 向下翻卷, 花凋萎、果实皱缩。	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、加强检疫措施, 在种苗调运时严格检查苗木, 防止病树进入绿地。</li> <li>2、及时清除发病植株, 防止病害蔓延。</li> </ol>

表 B.1 常见病害诊断及防治对照表（续）

病害类型	病害名称	主要为害部位	诊断主要症状	防治方法
细菌性病害(含植原体和螺原体)	丛枝病	叶、枝	典型病征为枝条大量萌发，丛生许多小枝，冬季常枯死，开始发生在个别枝条上，常年反复丛生小枝导致植株枯死。	3、秋季发病停止后，树液回流之前，剪除病枝。 4、使用四环素 100 倍液，或土霉素 100 倍液等抗生素，采用树木注射的方法进行防治。 5、做好媒介昆虫的防治工作。
病毒病	病毒病	叶	叶片皱缩、褪绿、斑驳、花叶，植株矮化、退化。	1、加强检疫措施，在种苗调运时严格检查苗木，防止病树进入绿地。 2、及时清除发病植株，防止病害蔓延。 3、精细化养护，忌干旱； 4、病毒病的防治关键在控虫害，病毒没有主动入侵的能力，从伤口、昆虫为害、生产等环节侵入，特别是消灭蚜虫等媒介昆虫可减少该病发生。
线虫病	根结线虫病	根	病株生长缓慢（类似缺肥营养不良），严重时枯死，受害根系在主根和侧根形成大小不等的虫瘿，切开可见白色粒状物。	1、加强检疫，在种苗调运时严格检查苗木，防止病树进入绿地。 2、彻底处理病残株，集中深埋；合理施肥和灌水，可延迟病株症状表现或减轻损失。 3、土壤深翻，发病时可选用 3%氯唑磷颗粒剂、10%克线磷颗粒剂等进行防治。

附 录 C  
(资料性附录)  
常见虫害诊断及防治

表C.1给出了常州市园林绿地常见虫害诊断及防治对照表。

表 C.1 常见虫害诊断及防治对照表

为害特征	所属分目	所属分科	常州主要为害种类	主要为害症状	综合防治方法
食叶性害虫	鳞翅目	刺蛾科	桑褐刺蛾、扁刺蛾、黄刺蛾、丽绿刺蛾、褐边绿刺蛾等	1、危害特征明显,主要以咀嚼式口器取食叶片、花、果,留下残叶、叶柄、叶脉、残花、残果,严重时整株光秃无叶; 2、部分害虫容易造成卷叶、缀叶,衰蛾科会形成袋囊; 3、部分害虫如重阳木锦斑蛾、斜纹夜蛾、黄杨绢野螟、杨小舟蛾等若环境适宜,有暴食性成灾的可能; 4、多营裸露生活,易受天气、天敌影响,具潜伏性、周期性和突发性。	1、秋冬季修剪、翻土、清园、敲击虫卵,减少越冬虫源; 2、立冬前或夏季产卵期涂白; 3、抓住幼虫期提早防治,可使用灭幼脲、菊酯类、烟碱类等药剂查杀; 4、BT、短稳杆菌等生物药剂对鳞翅目、鞘翅目防效好,对环境污染小,可优先考虑,但需注意温度等对菌种的影响; 5、成虫期除药防治外,可利用害虫生物特性,使用杀虫灯、性诱剂、取食性等进行生物查杀; 6、对暴食性害虫除提前防治外,爆发期可使用特效药; 7、尽可能增加生物多样性,保护或释放天敌。
		螟蛾科	黄杨绢野螟、樟巢螟、白蜡绢野螟等		
		夜蛾科	斜纹夜蛾、淡剑袭夜蛾、变色夜蛾、玫瑰巾夜蛾、葱兰夜蛾、黏虫、棉铃虫等		
		斑蛾科	重阳木锦斑蛾、大叶黄杨斑蛾等		
		舟蛾科	杨扇舟蛾、杨小舟蛾、杨二尾舟蛾等		
		卷蛾科	茶长卷蛾		
		尺蛾科	油桐尺蛾、丝棉木金星尺蛾、樟三角尺蛾、国槐尺蛾、茶尺蛾等		
		衰蛾科	小衰蛾、茶衰蛾、大衰蛾等		
		毒蛾科	杨雪毒蛾、豆毒蛾、乌桕黄毒蛾等		
	鞘翅目	叶甲科	女贞瓢跳甲、柳蓝叶甲、黄守瓜等		
		梨象科	紫薇梨象		
		金龟总科	铜绿异丽金龟、暗黑鳃金龟、大黑鳃金龟等		
		瓢虫科	茄二十八星瓢虫		
	双翅目	摇蚊科	莲潜叶摇蚊		
	直翅目	蝗虫总科	短额负蝗等		
膜翅目	叶蜂科	月季叶蜂			

表 C.1 常见虫害诊断及防治对照表（续）

为害特征	所属分目	所属分科	常州主要为害种类	主要为害症状	综合防治方法
刺吸性害虫	半翅目	粉虱科	黑刺粉虱、柑橘粉虱、石楠盘粉虱、烟粉虱等	1、除蝉科和少量蚜虫、蚧壳虫在根部为害外，大部分集中在植物的嫩梢、枝、叶、果等部位，以刺吸式口器吸取植物汁液，造成植物失绿、卷曲、皱缩、枯萎、畸形或形成虫瘿，严重时树势衰弱至死亡； 2、此类害虫有种类多、数量大、易成灾、难控制的特点，同时刺吸性害虫危害还会给钻蛀性害虫入侵及病害入侵创造条件，如煤污病的发生。	1、冬季清园、刮树皮、涂白等措施对减少越冬虫源非常重要，同时翻耕除草可减少害虫食源； 2、合理修剪，减少病虫枝，营造通风透光条件，以减少病虫害发生； 3、充分利用害虫生物特性，根据目标害虫和天敌的消长规律错峰使用黄板、篮板、粘虫胶等开展生物防治； 4、早发现早防治，药剂可选用阿维菌素、吡虫啉、啶虫脒、烟碱类进行防治； 5、保护天敌。
		木虱科	合欢羞木虱、海桐木虱、梨木虱、青桐木虱、樟木虱等		
		蚜总科	栾多态毛蚜、月季长管蚜、夹竹桃蚜、杭州新胸蚜、桃蚜、莲缢管蚜、绣线菊蚜、竹茎扁蚜、桃粉大尾蚜、柳黑毛蚜、朴绵叶蚜		
		蚧总科	日本龟蜡蚧、红蜡蚧、拟蔷薇白轮蚧、草履蚧、紫薇绒蚧、白蜡蚧、藤壶蚧、纽绵蚧、矢尖蚧、绿绵蚧、吹绵蚧等		
		网蝽科	梨冠网蝽、杜鹃冠网蝽、樟脊冠网蝽、悬铃木方翅网蝽等		
		蝽科	麻皮蝽		
		盲蝽科	樟曼盲蝽、绿盲蝽等		
		长蝽科	红脊长蝽		
		蝉科	黑蚱蝉、蛎螬、蟋蟀等		
		广翅蜡蝉科	柿广翅蜡蝉、透明疏广翅蜡蝉等		
		蜡蝉科	斑衣蜡蝉		
	叶蝉科	大青叶蝉、桃一点斑叶蝉、苦楝斑叶蝉等			
	缨翅目	蓟马科	花蓟马、红带网纹蓟马		
蝉蟊目	叶蟊科	朱砂叶蟊、柑橘全爪蟊、石榴小爪蟊等			
钻蛀性害虫	鞘翅目	天牛科	桃红颈天牛、云斑天牛、星天牛、瘤胸簇天牛、光肩星天牛、薄翅锯天牛、桑天牛等	1、主要虫期在树木组织内度过，以咀嚼式口器蛀食形成虫道，破坏树木养分水分输送通道，造成树木衰弱甚至死亡；	1、修剪病虫枝并集中销毁，适时涂白，减少虫源； 2、成虫查杀是此类害虫防治关键，可人工捕捉、饵木诱捕，或使用绿色威雷、噻虫啉等喷干防治；
		象甲科	枫香刺小蠹、长足大竹象、香樟齿喙象等		
		吉丁虫科	合欢吉丁、六星吉丁虫等		
	鳞翅目	木蠹蛾总科	芳香木蠹蛾、咖啡木蠹蛾等		

表 C.1 常见虫害诊断及防治对照表（续）

为害特征	所属分目	所属分科	常州主要为害种类	主要为害症状	综合防治方法
钻蛀性害虫	膜翅目	茎蜂科	月季茎蜂	2、此类害虫受气候变化影响小，为害隐蔽，难于防治，具毁灭性； 3、为害时树体及周围会有排泄物、流胶、枯枝等现象。	3、幼虫期采用人工勾杀、药棉堵洞、树体药剂等进行防治； 4、保护啄木鸟、寄生天敌等。
	鳞翅目	卷蛾科	梨小食心虫、国槐小卷蛾、银杏超小卷蛾等		
地下害虫	鞘翅目	金龟总科	蛴螬	害虫为害植物根部，蛴螬断口整齐，蝼蛄为害部位呈乱麻状，能造成植物枯死。	1、灯光或毒饵诱杀； 2、化学防治可选用高效氯氰菊酯与短稳杆菌等，施药前浇透水逼害虫出土后用药效果更佳。
		象甲科	结缕草象甲		
	鳞翅目	夜蛾科	小地老虎、大地老虎等		
	直翅目	蝼蛄科	东方蝼蛄		
其他	柄眼目	巴蜗牛科	灰巴蜗牛等	1、柄眼目一般梅雨季节为害严重，主要取食嫩叶或小苗； 2、白蚁取食植物根、茎，严重时蛀空树干，也为害木质建筑，活动区域会有蚁道和泥线。	1、柄眼目若受害面超过10%时需要防治；可人工捕捉；蜗牛、蛴螬活动处撒施石灰粉；化学防治有6%四聚乙醛颗粒剂、2.5%溴氯菊酯乳油等； 2、白蚁驱杀可使用联苯菊酯，蚁巢查杀建议求助白蚁防治中心。
		蛴螬科	野蛴螬等		
	等翅目	白蚁科	台湾乳白蚁、黑翅土白蚁等		

附 录 D  
(资料性附录)  
常见杂草种类及防治

表D.1给出了常州市园林绿地常见杂草种类及防治对照表。

表 D.1 常见杂草种类及防治对照表

杂草类型	种类		识别特征	危害程度	防治方法
	分类	代表种类			
恶性杂草	菊科	加拿大一枝黄花	多年生草本植物，有长根状茎，叶披针形或线状披针形，圆锥状花序，总苞片线状披针形。	繁殖力极强，破坏本地生物多样性，生长之处寸草不生。	1、人工拔除，坚持除早除小除净原则，尤其要赶在杂草结籽前； 2、加强种子筛选，特别是草坪草种； 3、冬季深翻可抑制春季杂草生长一个月左右； 4、化学防治可采用“一封二杀三补”法，芽前：一封即杂草萌发前土壤封闭处理；常用药剂有乙草胺等酰胺类除草剂和氨氟乐灵等二硝基苯胺类除草剂；芽后：二杀即土壤药层稳定后防除第一次除草后仍长成的大龄杂草，兼顾抑制第二次杂草高峰；需根据杂草类型及用药区域植物类型确定，如禾本科草坪中的阔叶杂草可使用苯磺隆、二甲四氯钠盐等茎叶处理剂；禾本科草坪中的禾本科杂草可使用消禾、消杂除草剂等；三补即还有恶性杂草的话采用挑治的办法除草。
	大戟科	斑地锦	一年生草本；茎匍匐，被柔毛；叶对生，长椭圆形，叶面中部常具一个长圆形紫色斑点；花序单生叶腋；蒴果三角形卵状，被柔毛。	全株有毒，入侵植物，能抑制本地物种生长。	
	商陆科	垂序商陆	多年生草本，高 1-2m；茎常为紫红色，叶互生，叶片椭圆状卵形；总状花序通常下垂，花白色；浆果扁球形，熟时紫黑色。		
	苋科	空心莲子草	多年生草本；茎基部匍匐，上部上升，管状，不明显 4 棱，长 55-120 厘米，具分枝，幼茎及叶腋有白色或锈色柔毛，茎老时无毛，仅在两侧纵沟内保留。叶片矩圆形、矩圆状倒卵形或倒卵状披针形。	水陆两栖杂草，节节生根，耐性极强，对其他植物具排他性。	
	莎草科	异型莎草、香附子	多年生草本植物，茎直立，三棱形，高 40cm；叶近基生出，细长，呈线形，略比茎短，约 20cm。叶脉平行，中脉明显，春夏开花抽穗。	世界性危害较大的恶性杂草之一，争光争水争肥，且是多种虫害寄主。	
顽固性杂草	禾本科	马唐	一年生。秆直立或下部倾斜，膝曲上升，无毛或节生柔毛。穗轴直伸或开展，两侧具宽翼，边缘粗糙；小穗椭圆状披针形，脉间及边缘大多具柔毛；第一外稃等长于小穗。	禾本科类杂草。	
		牛筋草	一年生草本。根系极发达。秆丛生，基部倾斜；叶鞘两侧压扁而具脊，松弛，无毛或疏生疣毛；叶片平展，线形，穗状花序，颖披针形，具脊，脊粗糙；囊果卵形。	根系发达，繁殖力强。	

表 D.1 常见杂草种类及防治对照表 (续)

杂草类型	种类		识别特征	危害程度	防治方法
	分类	代表种类			
顽固性杂草	禾本科	稗草	一年生草本；秆直立，基部倾斜或膝曲，光滑无毛；叶鞘松弛，下部者长于节间，上部者短于节间；无叶舌；叶片无毛；圆锥花序主轴具角棱，粗糙；小穗密集于穗轴的一侧，具极短柄或近无柄。	伴生性强，极难清除。	
		早熟禾	一年生禾草；秆质软，直立或倾斜；叶片扁平或对折，质地柔软，常有横脉纹，顶端急尖呈船形；圆锥花序宽卵形开展，花药黄色。	草坪品种，但若长在不需要的地方，便会成为杂草。	
		白茅	多年生草本；具粗壮根状茎，秆直立；节上无毛，秆生叶片窄线性。常内卷，顶端刺状；圆锥花序稠密；小穗基部具丝状柔毛。		
		看麦娘	一年生草本，秆少数丛生，细瘦，节处常膝曲；叶片扁平；圆锥花序圆柱状灰绿色，花药橙黄色。	叶蝉、红蜘蛛等害虫的越冬寄主。	
		画眉草	叶鞘松裹茎，长于或短于节间，扁压，鞘缘近膜质，鞘口有长柔毛；叶舌为一圈纤毛，叶片线形扁平或卷缩，无毛；圆锥花序开展或紧缩。	秋季常见杂草。	
		双穗雀稗	多年生。匍匐茎横走、粗壮，长可达 1 米，节生柔毛。叶鞘短于节间，叶舌无毛；叶片披针形，总状花序，穗倒卵状长圆形，疏生微柔毛；第一颖退化或微小；第二颖贴生柔毛。	叶蝉、飞虱越冬寄主，可远距离传播，节节生根，繁殖蔓延极快。	
		狗尾草	一年生草本；秆直立或基部膝曲；叶片扁平，长三角状狭披针形或现状披针形；圆锥花序紧密呈圆柱状或基部稍疏离，直立或稍弯垂。	夏季常见杂草之一，难清除。	
	石竹科	繁缕、牛繁缕、球序卷耳	一年或两年生草本，叶对生，聚伞花序，花白色，辐射对称，蒴果长圆形。	蚜虫、红蜘蛛越冬寄主，争水争肥。	
	茜草科	猪殃殃	多枝、蔓生或攀援状草本；植株矮小，柔弱；茎有 4 棱角，全草具倒生小刺毛；叶 4-8 片轮生，条状倒披针形；花序常单花。	红蜘蛛越冬寄主，争光争水争肥，对栽植初期的草坪危害较重，倒刺易伤皮肤。	
	十字花科	碎米荠、芥菜	一年或二年生草本，总状花序。	病害及蚜虫媒介，用药易产生“抗药性”。	

表 D.1 常见杂草种类及防治对照表 (续)

杂草类型	种类		识别特征	危害程度	防治方法
	分类	代表种类			
顽固性杂草	伞形科	天胡荽	多年生草本，有气味。茎细长而匍匐，平铺地上成片，节上生根。果实略呈心形，两侧扁压，中棱在果熟时极为隆起，幼时表面草黄色，成熟时有紫色斑点。	兼于杂草与地被植物之间，贴地生长，抗性强。	
	酢浆草科	酢浆草	一年或多年生草本，全株被柔毛；茎细弱，常匍匐生长；三出复叶，小叶心形；花黄色；蒴果长圆柱形。	球茎可繁殖，不易清除干净。	
	浮萍科	浮萍	叶状体对称，表面绿色，近圆形，倒卵形或倒卵状椭圆形，全缘，上面稍凸起或沿中线隆起，根白色，根冠钝头，根鞘无翅。叶状体背面一侧具囊，新叶状体于囊内形成浮出，以极短细柄与母体相连，随后脱落。果实无翅，近陀螺状，种子具纵肋。	水生杂草，需防繁殖过快导致水体富营养化，引发恶臭。	
攀援性杂草	豆科	大巢菜	一、二年生草本；茎斜升或攀援，具棱；叶互生，偶数羽状复叶，具卷须；花紫色，常单生于叶腋；荚果长，熟时黑色。	蔓性杂草，争光争肥。	
	茜草科	鸡矢藤	藤本；茎长 3-5m；叶对生，叶形变化大，揉碎后有鸡屎臭味；圆锥状聚伞花序，花冠浅紫色；果球形，具宿存花萼成熟时近黄色。		
	大麻科	葎草	多年生草本植物；茎、枝、叶柄均具倒钩刺；叶对生，掌状 5-7 深裂；雌雄异花；瘦果，成熟时露出苞片外。	藤本类杂草，常缠绕植物，繁殖速度快，遮挡阳光，对园林植物有较大危害。	
	葡萄科	乌藟莓	草质藤本；卷须与叶对生，叶为鸟足状 5 小叶，边缘锯齿；复二歧聚伞花序，小叶花瓣 4，花盘发达；果实近球形。		
	旋花科	打碗花	一年生缠绕草本；茎有细棱；上部叶片 3 裂，叶基部戟形；花冠喇叭形，淡紫色或淡红色；蒴果卵形，种子黑褐色。		
菟丝子		一年生攀缘、缠绕性寄生草本；无根；无叶或退化成鳞片；蒴果球形；藤茎缠绕寄主主干和枝条等部位，产生缢痕，并在缢痕处形成吸盘。	同属恶性杂草。		

表 D.1 常见杂草种类及防治对照表 (续)

杂草类型	种类		识别特征	危害程度	防治方法
	分类	代表种类			
大型杂草	菊科	一年蓬、小飞蓬、蒲公英、鳢肠、泥胡菜等	一年生或两年生草本；多数头状花序。	地老虎寄主。繁殖能力强，部分品种有抑制其他植物生长的能力。	
	大戟科	泽漆	一年生草本；植株含乳汁；叶互生，倒卵形或匙形；聚伞花序顶生，具有发达的叶状苞叶；蒴果三棱圆形。	全株有毒。	
	玄参科	婆婆纳	铺散多分枝草本；叶仅 2-4 对，叶片心形至卵形；花总花序很长，苞片叶状，花冠淡紫色、蓝色、粉色或白色；蒴果近于肾形。	病毒病、根部病原菌、蚜虫等多种微生物和害虫的寄主。	
	堇菜科	紫花地丁	多年生草本，叶莲座状基生，叶片呈三角状卵形或狭卵形；花淡紫色，偶尔白色；蒴果长圆形。	兼于杂草与地被植物之间，是多种蝴蝶的寄主植物。	
	蓼科	蒺藜、酸模、叶蓼	一年生草本，叶互生，叶片披针形至椭圆形，初夏于节间开淡红色或白色小花。	适应性较强的杂草，属轻度危害。	
	藜科	小藜、灰绿藜	一年生草本；茎直立分枝，具条棱及绿色条纹，幼时具白粉粒；叶卵状长圆形；簇生穗状或圆锥状花序；胞果全部包在花被内。	地老虎和棉铃虫寄主，有时也是棉蚜寄主。	
其他	地钱科	地钱	地被矮生草本，叶状体扁平，带状，淡绿色或深绿色，边缘略具波曲，多交织成片生长。	为湿生地杂草。	人工割除或高压喷枪清洗等。
	双星藻科	水绵	淡水真核多细胞藻类。	消耗水中溶解氧，造成水生生物无法生存。	控制河流水体的富营养化。

## 附录 E

### (资料性附录)

### 生物防治

#### E.1 生物防治类型及防治对象

表E.1给出了常见园林绿地生物防治类型及防治对象。

表 E.1 生物防治类型及防治对象

分类	代表性天敌（病原物生物）种类	主要防治对象
捕食性天敌	捕食螨	各类叶螨类害虫
	草蛉	刺吸性害虫、鳞翅目害虫卵
	瓢虫、食蚜蝇	蚜虫
	拉步甲	鳞翅目、双翅目害虫幼虫及蜗牛、蛞蝓等软体动物
	青蛙、蟾蜍	鳞翅目、直翅目害虫等
	益鸟	天牛、鳞翅目害虫等
寄生性天敌	花绒寄甲	天牛类害虫幼虫
	肿腿蜂、周氏啮小蜂	鳞翅目、鞘翅目害虫幼虫
	赤眼蜂	鳞翅目害虫卵
病原微生物	苏云金杆菌（Bt）、短稳杆菌、白僵菌	鳞翅目害虫
	核型多角体病毒	鳞翅目食叶性害虫，对斜纹夜蛾有特效

#### E.2 监测、防治器械及对象

表E.2给出了常州园林绿地可用监测、防治器械及对象。

表 E.2 监测防治器械及对象

器具名称	作业原理	对象
杀虫灯	利用害虫较强的趋光、趋波、趋色、趋性等特征，引诱成虫扑灯，触动高压电网或钻入挡虫板后致死。诱捕范围广，可用于害虫防治及虫害预测预报。每年3月中旬开始运用，11月下旬收回。	鳞翅目、鞘翅目等害虫成虫
信息素诱虫灯	模拟自然界中昆虫释放性信息素求偶的行为物理诱杀害虫，专一性较高，无抗药性，兼具诱杀和监测作用。	斜纹夜蛾、松墨天牛等
黏虫胶	利用害虫上下树高峰期涂干形成物理阻隔，同时杀灭害虫。	鳞翅目和半翅目害虫
诱虫板	利用昆虫趋色性物理诱杀害虫，颜色多样，常用的为黄板和蓝板，悬挂高度在植株上方10-15cm。	蚜虫、蓟马等
注干针剂	利用植物传导作用使药剂充满植株各部位杀死害虫。	刺吸性、钻蛀性害虫
喷雾机	将农药分散成雾状喷施，利用药剂均匀洒施于植物表面，提高药效，机型多样。	根据使用药剂决定
烟雾机	将农药呈烟雾状喷施的器械，烟雾粒径小，可随空气扩散弥漫，适合林带和道路条件差及水少地方施药。	
无人机	利用遥控式农业喷药小飞机进行植保作业，可用于高大乔木和较大面积的病虫害防治，同时避免作业人员暴露于农药的危险。	

附 录 F  
(资料性附录)  
主要有害生物防治适期

表F.1给出了常州园林绿地主要有害生物防治适期。

表 F.1 主要有害生物防治适期

时间	需关注有害生物种类			综合描述	
	有害生物	危害植物	发生规律		
			初发期/ 防治适期		盛发期
3 月	栎多态毛蚜	栎树	3月中下旬	4月下旬-5月下旬	惊蛰节气后越冬病虫害开始活动，初发期的预防是全年防治的关键，可通过春季植物发新芽时间预判初发期时间。
				10月下旬-11月上旬	
	蚜虫	月季、桃树等	3月-4月	3-6月及9-10月	
	月季茎蜂	月季	3月中下旬	4-6月	
	黄杨绢野螟	黄杨	3月下旬-4月上中旬	5月中下旬-9月下旬	
	紫薇绒蚧	紫薇	3月下旬-4月上旬	蜡质层形成后防治难度加大	
	叶螨类	桂花、月季、樱花、梅花等	3月	高温干旱季节	
	草履蚧	珊瑚树、枫杨、广玉兰、重阳木等	2月下旬-3月上旬	3-5月	
	白粉病	月季、狭叶十大功劳等	3月下旬-4月上旬	3-5月，9-10月秋季高峰期	
	锈病	梨树、海棠、草坪等	3月下旬-4月上旬	5-6月	
杂草	草坪、板块等	3月中旬前	3-11月		
4 月	杜鹃冠网蝽	杜鹃	4-5月	6-9月	4月适合病虫害普防
	悬铃木方翅网蝽	悬铃木	4月下旬-5月上旬	6-9月	
	女贞瓢跳甲	女贞、金叶女贞、丁香	4月中下旬	4-9月	
	藤壶蚧	广玉兰、香樟、珊瑚树等	4月中下旬-5月	蜡质层形成后防治难度加大	
	白蜡蚧	女贞、小叶女贞、金叶女贞等	4月上旬-5月上中旬		
	木虱类	合欢、青桐等	4月中下旬	5-6月	
	黑斑病	月季、杨树等	4月上旬	5-6月及9-10月	

表 F.1 主要有害生物防治适期（续）

时间	需关注有害生物种类				综合描述
	有害生物	危害植物	发生规律		
			初发期/ 防治适期	盛发期	
5-6 月	重阳木锦斑蛾	重阳木	5月上旬	5月中旬-10月中旬	上半年病虫害盛发期，鞘翅目害虫要注意成虫的灭杀；梅雨季后高温高湿要注意防病害。
	斜纹夜蛾	草坪、花卉等	5月	7月-9月	
	刺蛾类害虫	樱花、桃树、乌桕、杨树等	5月上旬-6月上旬	5-9月	
	舟蛾类害虫				
	夜蛾类害虫				
	尺蛾类害虫				
	各类蚧壳虫	广玉兰、含笑、构骨等	5月上中旬	蜡质层形成后防治难度加大	
	樟巢螟	香樟	5月中下旬	6月上旬-9月中下旬	
	棉铃虫	月季、木槿、大丽花等	5月-6月上旬	7-9月	
	天牛成虫	柳树、樱花、桃树、梅花等	5-7月	其余时间防治幼虫	
	金龟总科成虫	月季、红叶李、梅花等	5-6月	5-10月早晚	
	疫病	月季	5月上旬	6-10月	
	叶斑病	牡丹	5月下旬	6-7月	
	白绢病	花境植物	5月		
煤污病	刺吸性害虫危害植物	与刺吸性害虫危害伴生			
梅雨季节前适合病虫害普防					
7月	日灼病	桃叶珊瑚、红枫等	7-8月	7-9月	
	长足大竹象成虫	慈孝竹		7-8月	
7月下旬-8月上旬适合虫害普防					
8-11月	虫害进入世代重叠阶段				下半年病虫害盛发期，特别注意刺吸式害虫爆发。
12月	海桐木虱	海桐	12月-1月	5月中下旬-6月上旬、9月	病虫害越冬阶段，以清理越冬场所，减少越冬病虫数量为主。重要措施有清园、修剪、翻耕、涂白、施肥、喷石硫合剂等。
	竹茎扁蚜	慈孝竹、凤尾竹等丛生类竹种			
1月	病虫害越冬休眠期				
2月					

## 参 考 文 献

- [1] 《观赏植物昆虫》
  - [2] 《园艺植物病理学》
  - [3] 《园艺昆虫学》
  - [4] 《上海林业病虫》
  - [5] 《城市园林植物后期养护管理学——园林养护单位工作手册》
  - [6] 《植物保护学》
  - [7] 《园林植物病虫害防治图鉴》
  - [8] 《园林植物病虫害防治》
  - [9] 《农田杂草识别与防治原色图鉴》
  - [10] 《城市森林病虫害图鉴》
  - [11] 《农业昆虫学》
-