

Prevention and Management for Invasive Alien Species in Yunnan

云南外来入侵生物 预防与控制

李正跃 主编



科学出版社

云南外来入侵生物预防与控制

Prevention and Management for Invasive
Alien Species in Yunnan

李正跃 主编



科学出版社

北京

内 容 简 介

云南是我国生物多样性最为集中的地区之一，也是我国遭受外来生物入侵最严重的地区。本书系统、全面地介绍了云南省外来入侵生物的种类及其预防控制策略。全书共 7 章，在简要介绍云南省外来入侵生物基本情况的基础上，重点介绍了云南省外来入侵生物的现状、外来生物入侵的影响、入侵生物的入侵特性与生态适应性、入侵有害生物风险分析、外来入侵生物检验检疫技术、云南省主要外来入侵生物的防控实践、外来入侵生物的综合管理。

本书适用于入侵生物、植物检疫、植物保护等相关领域的科研人员、大专院校师生，以及从事动植物检验检疫和防控部门的科研人员、行政管理人員参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

云南外来入侵生物预防与控制/李正跃主编. —北京: 科学出版社, 2014.6

ISBN 978-7-03-040721-4

I. ①云… II. ①李… III. ①生物-侵入种-防治-云南省 IV. ①Q16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 108155 号

责任编辑: 王海光 郝晨扬 / 责任校对: 钟 洋
责任印制: 赵德静 / 封面设计: 北京铭轩堂广告设计有限公司

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京双青印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2014 年 6 月第 一 版 开本: 787×1092 1/16

2014 年 6 月第一次印刷 印张: 22

字数: 500 000

定价: 128.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

资 助 项 目

科技创新团队项目

云南农业大学农业入侵生物可持续控制研究省创新团队（2011HC005）

云南省高等院校植物检疫学科技创新团队（云教科[2011]14 号）

国家重点基础研究发展计划（973 计划）项目

作物多样性对害虫及其天敌的生态调控（2011CB100404）

国家自然科学基金项目

西花蓟马与本地近缘种对 CO₂ 浓度升高的响应及生理机制（31260450）

同域异质性微生境对紫茎泽兰入侵抵御的生态效应及其功能机理（31360456）

教育部博士点基金项目

入侵生物紫茎泽兰替代控制技术研究（20115302110003）

云南省科技攻关计划

外来入侵生物物种监测预警及可持续控制关键技术研究（2006SG23）

《云南外来入侵生物预防与控制》

编委会名单

主 编 李正跃

副主编 陈 斌 桂富荣 胡先奇

编 委（按姓氏汉语拼音排序）

陈 斌 董文霞 桂富荣 和淑琪

胡先奇 蒋智林 李 凡 李正跃

王 扬 吴国星 谢 勇 张宏瑞

前 言

生物入侵已是影响我国生物安全、生态安全和国民经济发展的重要因素，引起了各级政府和公众的高度关注。

本书是在系统总结分析国内外在外来入侵物种监测、控制与管理实践中积累的成功经验和教训、方法及技术研究的基础上，结合多年来对农林危险外来入侵物种的监测、预警及控制关键技术等的研究，根据云南省外来入侵生物发生危害及相关研究现状，从云南省外来入侵物种的入侵特性与生态适应性、防控措施、综合管理及开展有害生物风险分析、边境检验检疫技术和方法等方面进行阐述，不仅跟踪了入侵生物学研究前沿的发展动态，而且凝聚了云南省在入侵生物学研究和实践工作中积累的成果。

在研究过程中，我们一直得到科学技术部、国家自然科学基金委员会、农业部、中国农业科学院、中国农业大学、云南省科技厅、云南省农业厅等单位的大力支持和帮助；得到了朱有勇院士、郭予元院士、张芝利研究员、万方浩研究员、尤民生教授、张青文教授、蒋小龙研究员、Daniel Simberloff 教授、Donald Strong 教授等专家学者的悉心指导和大力支持，在此一并予以致谢。本书引用了大量的文献和图表，在此对所引用文献的中外作者致以衷心的感谢！

限于作者的学识和水平，加之该研究领域交叉学科较多，书中难免存在不妥之处，恳切希望读者和同行不吝批评指正。

编 者

2014 年 2 月于昆明

目 录

前言

第一章 云南省外来入侵生物现状	1
第一节 云南外来入侵生物基本概况	1
一、云南外来入侵物种现状	1
二、云南外来入侵物种的地域性差异	4
三、云南口岸进境植物检疫截获有害生物名录	6
第二节 云南入侵植物的发生状况及危害	11
一、云南外来入侵植物的现状与特性	12
二、云南外来入侵植物的危害	15
三、外来植物入侵云南的主要途径	19
第三节 云南入侵动物的发生状况及危害	20
一、云南农林外来入侵动物的种类	20
二、云南主要外来入侵动物的分布与危害	21
第四节 云南入侵微生物的发生状况及危害	31
一、植物病原微生物简介	31
二、入侵微生物的分类及其生物学特征	33
三、云南入侵微生物概况	38
第五节 外来生物入侵预防与控制的意义	43
一、加强生物入侵预防与控制研究以保障云南经济持续发展	43
二、开展外来生物入侵的预防与控制有利于建设国家西南生态安全	44
三、开展外来生物入侵的预防与控制有利于云南桥头堡的建设	44
参考文献	44
第二章 外来生物入侵及其影响	50
第一节 外来生物入侵的生物学过程	50
一、生物入侵有关术语及基本概念	50
二、外来入侵物种的生物学过程	51
三、外来生物入侵的原因及其影响因素	57
四、外来生物入侵扩散的预测评价技术与方法	61
第二节 生物入侵与国际贸易	64
一、国际贸易为生物入侵提供了机会	64
二、生物入侵防范的国际贸易措施	68
三、生物入侵对国际贸易的影响	71

四、云南生物入侵及对国际贸易的影响	73
第三节 入侵生物对生态安全的威胁及其影响	76
一、入侵生物对入侵地生物多样性的影响	76
二、外来生物入侵对本地生态环境的影响	78
三、云南省重要入侵生物对云南省生态安全的威胁及影响	79
第四节 入侵生物与农业生产安全	83
一、入侵生物对农业生产的直接影响	84
二、入侵生物对农业生产的间接影响	88
参考文献	92
第三章 入侵生物的入侵特性与生态适应性	106
第一节 入侵生物的入侵特性与生态适应性	106
一、入侵生物具有的特征	106
二、入侵生物的入侵特性	108
三、入侵生物的生态适应性	111
四、关于入侵生物成功入侵的生态学解释	114
第二节 入侵生物与本地种的相互作用	118
一、入侵物种与本地物种的竞争作用	118
二、入侵物种与本地物种之间的取食关系	126
三、入侵物种与本地物种的互利关系	128
四、入侵物种与本地物种的杂交	131
五、入侵物种与本地物种各种互作的综合效应	132
第三节 入侵植物的化感作用	133
一、植物化感作用的发现和定义	133
二、植物化感作用的机理	134
三、入侵植物的化感作用机理	136
四、影响入侵植物化感作用的因子	139
五、云南省重要入侵植物的化感作用研究进展	141
第四节 入侵植物与土壤生态环境的相互作用	143
一、入侵植物对土壤生物特性的影响	144
二、入侵植物对土壤非生物特性的影响	149
参考文献	153
第四章 入侵有害生物风险分析	167
第一节 生物入侵及其生态风险分析	167
一、生物入侵	167
二、生态风险分析	168
第二节 有害生物风险分析的理论与方法	169

一、风险与风险分析	169
二、有害生物风险分析及其生物学基础	169
三、有害生物风险分析的具体方法	170
第三节 适生性分析的模型及应用	172
一、适生性风险分析模型预测的一般步骤	172
二、CLIMEX 模型的原理简介	174
三、CLIMEX 模型的应用——苹浅褐卷蛾适生性分析	176
第四节 云南省主要外来入侵生物风险分析实践	178
一、云南外来入侵有害生物多指标综合评价体系的建立	179
二、21 种检疫性有害生物在云南的风险分析	184
参考文献	220
第五章 外来入侵生物检验检疫技术	226
第一节 现场检验的基本方法与技术	226
一、现场检验的主要方法	226
二、现场检验结果的判定	229
第二节 外来入侵生物的室内检验检疫方法	229
一、比重检测	229
二、染色检测	230
三、软 X 射线透视检测	231
四、洗涤检测	232
五、保湿萌芽检测	233
六、分离培养与接种检测	235
七、鉴别寄主检测	239
八、种子分部透明检验	240
九、生理生化测定	240
十、血清学检测	241
十一、噬菌体检验法	243
十二、显微镜检验（光镜与电镜技术）	244
第三节 分子生物学技术在入侵生物检验检疫中的应用	244
一、核酸分子杂交	245
二、DNA 芯片	246
三、聚合酶链反应	246
四、环介导等温核酸扩增技术	247
五、DNA 条形码技术	247
六、变性高效液相色谱技术	248
参考文献	248

第六章 云南省主要外来入侵生物的防控实践	250
第一节 云南外来入侵植物及其防控	250
一、外来入侵植物的主要生物学特征	250
二、外来入侵植物的入侵机制	253
三、外来入侵植物的防控措施与对策	260
四、云南外来入侵植物的防控实践典型案例	263
第二节 外来入侵动物及其防控	270
一、小龙虾	270
二、巴西龟	272
三、非洲大蜗牛	272
四、福寿螺	273
五、实蝇类	274
六、拉美斑潜蝇	277
七、苹果绵蚜	278
八、象甲类	279
九、马铃薯块茎蛾	281
十、扶桑绵粉蚧	282
十一、西花蓟马	282
第三节 云南外来入侵微生物及其防控	286
一、入侵植物病原微生物的危害特点	287
二、外来有害植物病原微生物的侵入途径	287
三、外来入侵植物病原微生物的防控	288
四、云南重要外来入侵植物病原微生物的防控	289
参考文献	299
第七章 外来入侵生物的综合管理	308
第一节 国际生物入侵管理的现状与特点	308
一、外来入侵物种管理的主要措施	308
二、外来入侵物种管理的国际公约	309
第二节 中国生物入侵的管理与行动规划	313
一、生物入侵管理的原则	313
二、中国生物入侵的管理	316
三、中国生物入侵的行动规划	319
第三节 云南省生物入侵管理措施与应对策略	324
一、云南省生物入侵的主要途径	325
二、云南省生物入侵管理措施与应对策略	326
参考文献	334

第一章 云南省外来入侵生物现状

第一节 云南外来入侵生物基本概况

一、云南外来入侵物种现状

云南省地处中国西南边陲，简称滇，省会昆明，是我国西南部边疆地区省份，属于青藏高原向中南半岛的过渡区域，处于北纬 $21^{\circ}08'32''\sim 29^{\circ}15'08''$ ，东经 $97^{\circ}31'39''\sim 106^{\circ}11'47''$ ，全境东西最大横距 864.9km，南北最大纵距 900km，总面积 39.4 万 km^2 ，占全国陆地面积的 4.11%，在全国各省级行政区中面积排名第八。云南内与西藏、四川、贵州、广西 4 省（区）毗邻，外与越南、缅甸和老挝 3 国接壤，与泰国、柬埔寨、孟加拉国、印度等国也相距不远，与邻国的边界线总长为 4060km。全省 16 个州（市）中有 8 个州市的 27 个县、市与缅甸、越南、老挝山水相连，沿边有 10 个国家级口岸、10 个省级口岸、20 多条出境公路、93 条边贸通道，山间小路、便道更是难以计数。

云南地形极为复杂，全省海拔相差很大，最高点为滇藏交界的德钦县怒山山脉梅里雪山主峰卡格博峰，海拔 6740m；最低点在与越南交界的河口县境内南溪河与元江汇合处，海拔仅 76.4m。两地直线距离约 900km，高低相差为 6000m 以上。怒江、澜沧江、金沙江，由北向南横亘境内，气势磅礴，形成了极其雄伟的山川并列、三江并流、高山峡谷相间的地貌形态。一般以元江谷地和云岭山脉南段的宽谷为界分东西两大地形区，大体上西北部是高山深谷的横断山区，东部和南部是云贵高原。全省土地面积中，山地约占 84%，高原、丘陵约占 10%，盆地、河谷约占 6%。东部为滇东、滇中高原，称为云南高原，是云贵高原的组成部分，地形波状起伏，平均海拔 2000m 左右。西部为横断山脉纵谷区，高山深谷相间，相对高差较大，地势险峻，海拔南部一般为 1500~2200m，北部为 3000~4000m。

云南境内的气候受南孟加拉高压气流影响形成高原季风气候，全省大部分地区冬暖夏凉，四季如春。但由于地理位置特殊，地形地貌复杂，气候也很复杂。全省气候类型丰富多样，有北热带、南亚热带、中亚热带、北亚热带、南温带、中温带和高原气候区共 7 个气候类型。云南气候兼具低纬气候、季风气候、山原气候的特点。

云南的地理条件和气候条件也决定了云南森林生态类型的高度汇聚。我国是世界生物多样性大国，种类排名世界第三，北半球第一，而云南省是我国生物多样性最为集中的一个地区，是世界十大生物多样性核心区域之一，拥有脊椎动物 1737 种，占全国总

数的 58.2%；高等植物 1.7 万多种，占全国总数的 62.9%。1999 年国务院发布的“国家重点保护植物名录”（第一批）共 246 种，云南有 114 种，占全国的 46.3%。云南有国家重点保护野生动物 215 种，占全国的 53.5%。因此，云南素有“植物王国”、“动物王国”的美誉。

随着国际贸易和旅游的发展，云南省已成为经济外向型较高的地区之一。目前拥有民用机场 13 个，数量位居全国各省区第一位，其中昆明长水国际机场是继北京、广州、上海之后我国第四个国家门户机场，是我国唯一一座面向东南亚、南亚和联结欧亚的门户枢纽机场。云南省也是目前全国唯一的一个准米轨并存的省份。100 多年前，云南有了第一条铁路——滇越铁路，这是当时我国第一条国际铁路。至 2008 年，云南全省公路总里程达 20 多万 km，居全国第四位。高速公路、高等级公路以昆明为中心成辐射状，通达西双版纳、德宏等 14 个州（市），至 2008 年，全省高速公路通车里程达 2512km，位居西部第一。同时，还有 7 条国道、61 条省道连接省内及国内外各大中城市。至 2010 年，云南境内铁路里程 2229km，占全国铁路运营里程的 4% 左右。随着国家扩大内需及国家《中长期铁路网规划》的全面落实，规划至 2020 年，云南省铁路里程将达 6000km，“八入滇四出境”的铁路运输大通道将基本形成，构筑起云南铁路通江达海、连接周边的枢纽中心，云南将战略性地转变为面向东南亚、南亚，沟通太平洋和印度洋的国际大通道前沿，形成布局合理、功能完善、运力强大的铁路运输网络。

随着云南与周边省份和邻国的旅游和商贸往来的快速增长，外来物种进入云南的通道极大地增加，导致外来有害生物物种入侵的风险增高。同时由于自身的地理位置和气候条件等因素，云南成为我国遭受外来生物入侵最为严重的地区之一，来自世界各地的大多数外来种都可能在这里找到合适的栖息地。

目前入侵云南的外来种类涉及动物、微生物和植物等，种类多，危害重。20 世纪，从境外传入云南并已造成危害的有害生物大约有 30 种，如紫茎泽兰、飞机草、福寿螺、非洲大蜗牛、凤眼莲/水葫芦、空心莲子草/水花生、松材线虫、美洲斑潜蝇、南美斑潜蝇、西花蓟马等。相继其他外来生物入侵连绵不断。通过早期实地调查和查阅文献资料进行整理分析，云南省共查明外来入侵物种 199 种，其中植物 142 种，占全省外来入侵物种的 71.35%；无脊椎动物 28 种，占外来入侵物种的 14.07%；病原微生物 13 种，占外来入侵物种的 6.53%；脊椎动物 16 种，占外来入侵物种的 8.04%。随着云南国际贸易的深入发展，外来入侵生物的数量日益增多，口岸截获的数量也日益增多。在这种现状下，首先必须加强口岸检疫措施，提高检疫手段的灵敏度，防治外来有害生物入侵；其次要针对性地开展外来入侵生物的预警和风险分析，为防止外来生物的入侵提供科学依据；最后要积极开展已入侵生物的监测分析和提高其防治手段。

从调查结果来看，植物类最多，占入侵物种数量的 70% 以上，其次是无脊椎动物，病原微生物最少（图 1-1）。

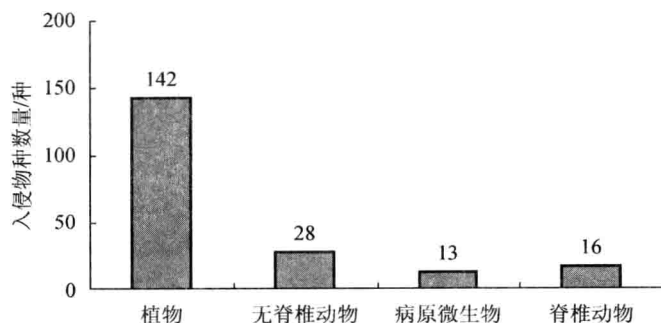


图 1-1 云南外来入侵物种的种类组成

(一) 外来入侵植物

1. 外来入侵植物的种类构成

外来入侵植物多数是通过人类有意或无意传入的,通过自身扩散入侵的较少,通过调查和文献资料整理,目前云南的外来入侵植物包括菊科(Compositae)、禾本科(Gramineae)、含羞草科(Mimosaceae)、苏木科(Caesalpinaceae)、苋科(Amaranthaceae)、茄科(Solanaceae)、蝶形花科(Papilionaceae)、十字花科(Cruciferae)、伞形科(Umbelliferae)、旋花科(Convolvulaceae)、藜科(Chenopodiaceae)等 39 个科在内的 142 种,占入侵物种的 70%以上。其中种数最多的科是菊科,共 25 属 34 种,其次是禾本科,共 15 属 20 种。

2. 外来入侵植物的传入途径

外来植物可通过 3 条主要途径入侵云南并扩散,即人类的有意引入、随人类活动无意传入和自然入侵。

对 142 种外来入侵植物的入侵途径进行分析表明,作为有用作物而有意引入的植物有 89 种,占 60%以上。有意引入的植物主要有 5 个方面的用途:①作为牧草或饲料引入,如空心莲子草、赛葵、凤眼莲、臂形草、黑麦草等;②作为观赏植物引入,如马缨丹、紫茉莉、金合欢、银合欢、海滨合欢、含羞草、红花酢浆草、圆叶牵牛、单刺仙人掌、加拿大一枝黄花等;③作为药用植物引入,如曼陀罗、土人参、青葙、落葵薯、垂序商陆、决明、望江南等;④作为蔬菜引入,如刺芹、刺苋等;⑤作为经济作物引入,如蓖麻。

无意引入是指某物种利用人类传送系统为媒介,扩散到其自然分布范围以外的地方。主要包括:野甘草、飞扬草、刺苋、野胡萝卜、两耳草、龙珠果等植物。

自然入侵植物包括紫茎泽兰、飞机草、薇甘菊在内的 6 种植物。紫茎泽兰于 20 世纪 40 年代从泰国经缅甸和越南扩散到云南境内。

(二) 外来入侵动物

外来入侵动物分为脊椎动物和无脊椎动物，其中软体动物、节肢动物、两栖类动物、鱼类和哺乳类动物较多。

动物类中软体动物、节肢动物类共 28 种。软体动物有福寿螺、金苹果螺和非洲大蜗牛。节肢动物有昆虫和螨类，其中昆虫主要有巴西豆象、蚕豆象、豌豆象、四纹豆象、美洲斑潜蝇、南美斑潜蝇、柑橘大实蝇、番石榴果实蝇、橘小实蝇、烟粉虱、苹果绵蚜、马铃薯块茎蛾、井上蛀果斑螟、西花蓟马、澳洲大蠊等。

(三) 外来入侵微生物

微生物包括线虫、真菌、细菌和病毒共 13 种。其中真菌最多有 9 种，分别为玉米霜霉病菌、马铃薯晚疫病菌、马铃薯癌肿病菌、桉树焦枯病菌、油橄榄孔雀斑病菌、棉花黄萎病菌、松疱锈病菌、松针红斑病菌；线虫 2 种，分别为松材线虫、水稻干尖线虫；细菌 1 种，为水稻条斑病菌；病毒 1 种，为烟草环斑病毒。

二、云南外来入侵物种的地域性差异

(一) 云南外来物种入侵数量与自然保护区的关系

1. 自然保护区概况

1958 年，云南省在西双版纳建立了第一个自然保护区，截至 2002 年 7 月，云南已建成各级自然保护区 143 个，总面积 319.05 万 hm^2 ，主要有 4 种类型，即自然生态系统类、野生生物类、自然遗迹类、自然与文化综合类，占全省总面积的 6.7%。自然保护区的数量居全国第一，已形成了多类型、多层次的自然保护网络，其比例见表 1-1。

表 1-1 云南各类型自然保护区的比例

类型		数量/个	面积/万 hm^2	类型面积比例/%
自然生态系统类	森林生态系统类型	81	214.78	67.32
	内陆湿地和水域生态系统类型	19	17.30	5.42
野生生物类	野生动物类型	6	32.34	10.14
	野生植物类型	11	4.10	1.29
自然遗迹类	地质和古生物遗迹类型	13	26.20	8.21
自然与文化综合类		13	24.33	7.63

云南在已建的各级自然保护区中，归林业部门管理的森林生态系统类型、野生动物类型、野生植物类型自然保护区 98 个。我国自然保护区根据保护目标的不同可分成 3 个类别 9 个类型，即自然生态系统类（森林生态系统类型、草原与草甸生态系统类型、

荒漠生态系统类型、内陆湿地和水域生态系统类型、海洋和海岸生态系统类型)；野生生物类(野生动物类型、野生植物类型)；自然遗迹类(地质遗迹类型、古生物遗迹类型)。

全国到 2003 年末共建立了国家级自然保护区 226 处，其中云南省有 13 处，这 13 处是：高黎贡山、哀牢山、西双版纳、白马雪山、大理苍山洱海、沧源南滚河、景东无量山、景洪纳板河、屏边大围山、金平分水岭、绿春黄连山、文山老君山、大山包黑颈鹤国家级自然保护区，高黎贡山国家级自然保护区被联合国教育、科学及文化组织列入“国际人与生物圈保护网”。

2. 自然保护区内有害生物的数量分布

云南省自然保护区中，以滇中高原、滇西横断山地、中亚热带森林区的外来入侵物种数量最多，为 162 种，其中外来入侵生物也集中于资源利用程度较高地区，如昆明市等地区的自然保护区内。此外，滇中南中山、滇东南岩溶、中山南亚热带森林区有外来入侵物种 138 种，滇南低地盆地、滇西南中心热带北缘森林区有外来入侵物种 100 种，滇西北、青藏高原东南缘、亚高山森林区有外来入侵物种 79 种，而滇东北、四川盆地边缘山地中亚热带森林区外来入侵物种最少，为 57 种。

(二) 云南外来物种入侵与地区经济的关系

云南省地处我国西南地区，受地理位置、资源环境等因素的影响，云南经济开放度的地区差异很大，各地州市之间经济开放度极不平衡，通过早期实地调查和查阅文献资料进行整理分析，至 2009 年云南省共查明外来入侵生物 209 种，对这些数据以云南 16 个地级市为单位整理，得到各个地区目前已记录的外来入侵物种数量。红河州的外来入侵物种最多，达 115 种，其次是昆明市，有 107 种，再次是西双版纳傣族自治州(西双版纳州)，有 101 种；昭通市和迪庆藏族自治州(迪庆州)种类较少，分别有 58 种和 59 种。为消除数据中存在的异方差，分别对数据样本取对数，即 LOGGDP、LOGIET 及 LOGIAS，数据见表 1-2。

表 1-2 云南各地区经济指标值与各地区外来入侵物种数量

地区名称	GDP/万元	IET/万美元	IAS	LOGGDP	LOGIET	LOGIAS
昆明市	9 421 371	261 462	107	16.058 5	12.474	4.672 8
曲靖市	3 424 766	11 925	68	15.046 5	9.386 4	4.219 5
玉溪市	3 280 618	11 215	82	15.003 5	9.325	4.406 7
保山市	980 830	7 208	81	13.796 2	8.882 9	4.394 4
昭通市	1 463 436	485	58	14.196 3	6.184 1	4.060 4
丽江市	521 775	538	62	13.165	6.287 9	4.127 1

续表

地区名称	GDP/万元	IET/万美元	IAS	LOGGDP	LOGIET	LOGIAS
普洱市（思茅区）	901 901	4 405	81	13.712 3	8.390 5	4.394 4
临沧市	856 626	2 068	93	13.660 8	7.634 3	4.532 6
楚雄州	1 623 305	6 098	66	14.3	8.715 7	4.189 7
红河州	2 500 115	23 799	115	14.731 8	10.077 4	4.744 9
文山州	1 245 359	2 842	89	14.034 9	7.952 3	4.488 6
西双版纳州	687 860	9 157	101	13.441 3	9.122 3	4.615 1
大理州	2 012 282	3 620	68	14.514 8	8.194 2	4.219 5
德宏州	490 828	29 014	98	13.103 8	10.275 5	4.585
怒江州	165 764	477	66	12.018 3	6.167 5	4.189 7
迪庆州	233 963	464	59	12.362 9	6.139 9	4.077 5

三、云南口岸进境植物检疫截获有害生物名录

（一）云南口岸截获有害生物情况

云南特殊的地理位置和商贸结构，使其逐步成为了经济外向型较高的地区之一，由于周边地区植物疫情复杂，通过云南口岸外来有害生物的入侵风险较高。因此，防范外来植物有害生物的任务非常艰巨和重要。国家改革开放以后，云南自 20 世纪 80 年代初期先后在昆明、瑞丽、畹町等口岸建立了植物检疫机构，担负了重要而艰巨的检疫任务，每年疫情检出批次上千次。通过检疫措施有效地防止了包括非洲大蜗牛、巴西豆象、灰豆象、双钩异翅长蠹、香蕉穿孔线虫、鳞球茎线虫等多种有害生物的入侵。

通过云南口岸截获统计资料整理分析，1998～2007 年，云南省进境植物检疫中共截获有害生物 479 种，其中昆虫 361 种，占 75.4%；线虫 44 种，占 9.2%；真菌 42 种，占 8.8%；病毒 7 种，占 1.5%；杂草 10 种，占 2%；螨类 9 种，占 1.9%；其他 6 种，占 1.3%。从调查统计结果来看，口岸截获的有害生物中，昆虫最多（图 1-2），其次是线虫和真菌。

1. 进境种苗检疫有害生物截获状况

由于丰富的动植物资源和立体的气候环境，云南已成为世界物种驯化和繁育基地。据云南出入境检验检疫局统计，1999～2004 年共从荷兰、日本、以色列、墨西哥、韩国、新西兰等 20 多个国家和地区引进植物种子、苗木和繁殖材料 4886 批次、4.2 亿头（枝、株），主要品种有百合种球、一品红、康乃馨、水草、洋桔梗、蕙兰、安祖花等 70 余个品种。进境查获植物检疫疫情 780 批，约占总批次的 16%。截获有害生物 112 种，属国家禁止进境危险性有害生物有 20 种。历年来，昆明口岸从进境种苗（球）及介质上截获危险性有害生物见表 1-3。

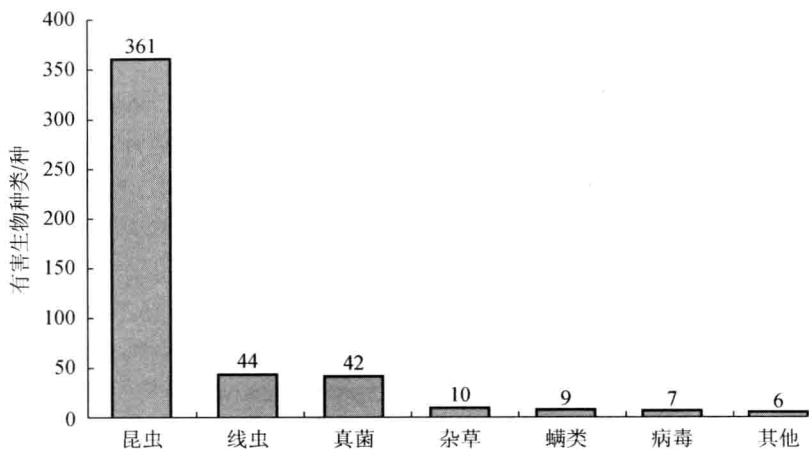


图 1-2 云南口岸截获的有害生物种类组成

表 1-3 昆明口岸从进境种苗（球）及介质上截获危险性有害生物名单

序号	截获禁止进境有害生物名单	截留物	输出国
1	短体线虫属（非中国种） <i>Pratylenchus</i> sp.	百合种球	新西兰、智利、荷兰
2	根结线虫属（非中国种） <i>Meloidogyne</i> sp.	百合种球	美国、越南、荷兰
3	伪短体线虫 <i>Pratylenchus fallax</i>	百合种球	智利、荷兰
4	穿刺根腐线虫 <i>Pratylenchus penetrans</i>	百合种球	智利、荷兰
5	刻痕短体线虫 <i>Pratylenchus crenatus</i>	百合种球	荷兰
6	咖啡根腐线虫 <i>Pratylenchus coffeae</i>	百合种球	荷兰
7	鳞球茎线虫 <i>Ditylenchus dipsaci</i>	福禄考	荷兰
8	爪哇根结线虫 <i>Meloidogyne jaranica</i>	野姜花	老挝
9	北方根结线虫 <i>Meloidogyne hapla</i>	千屈菜	俄罗斯
10	南方根结线虫 <i>Meloidogyne incognita</i>	野姜花、金边扶桑	缅甸、老挝
11	威廉姆斯穿孔线虫 <i>Achlysiella williamsi</i>	水苔	澳大利亚
12	草莓滑刃线虫 <i>Aphelenchoides fragariae</i>	百燕子花	法国
13	乳突剑线虫 <i>Xiphinema mammlatum</i>	鸟巢蕨	文莱
14	南芥菜花叶病毒 <i>arabic mosaic virus</i>	百合种球	智利、荷兰
15	番茄环斑病毒 <i>tomato ringspot virus</i>	种苗、百合种球、葡萄	荷兰、法国
16	烟草环斑病毒 <i>tobacco ringspot virus</i>	百合种球	荷兰
17	烟草霜霉病 <i>Peronospora tabacina</i>	烟草	美国、奥地利
18	小麦矮腥黑穗病菌 <i>Tilletia contraversa</i>	黑麦草	澳大利亚
19	小麦印度腥黑穗病菌 <i>Tilletia indica</i>	小麦	墨西哥
20	南美斑潜蝇 <i>Liriomyza huidobrensis</i>	百日菊	日本
21	番茄斑潜蝇 <i>Liriomyza bryoniae</i>	满天星	日本
22	非洲大蜗牛 <i>Achatina fulica</i>	芭蕉苗	缅甸
23	假高粱 <i>Sorghum halepense</i>	大豆	美国、澳大利亚