



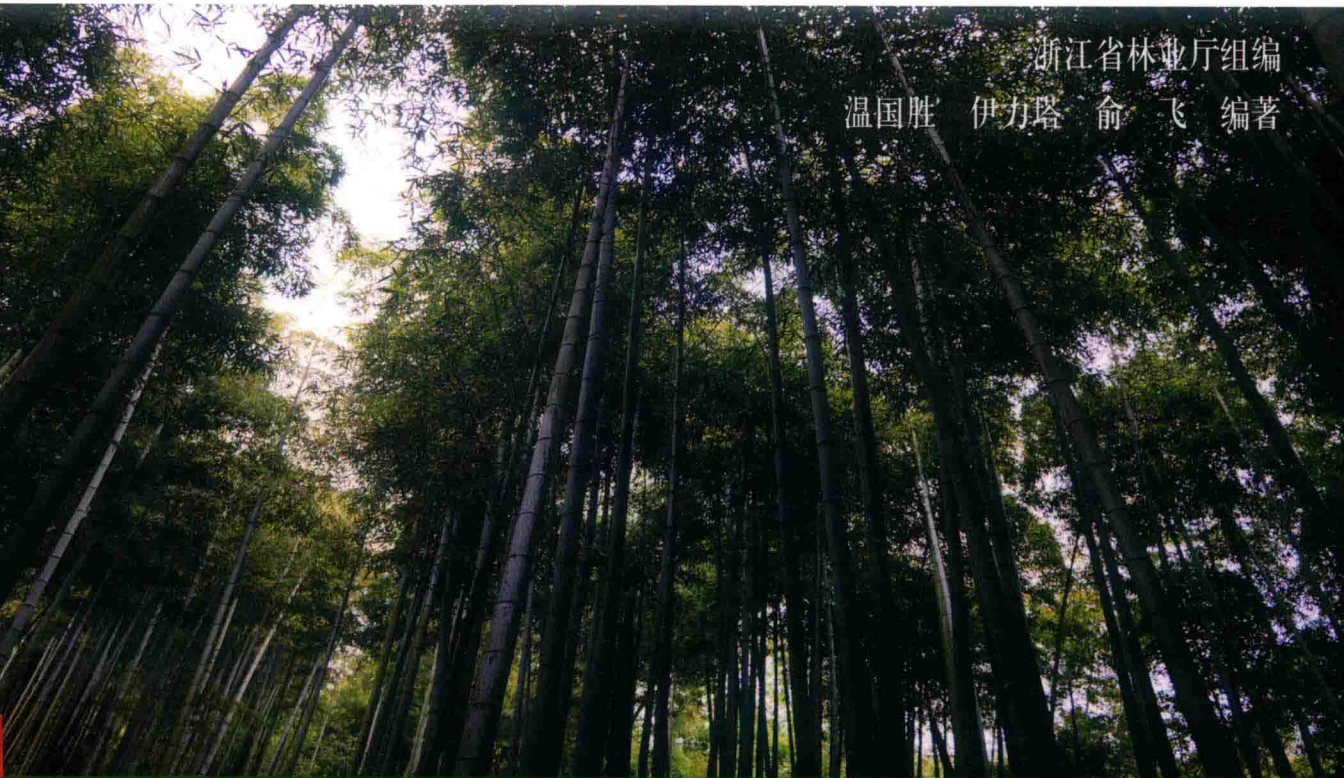
全国高等农林院校“十三五”规划教材
基层林业干部培训教材

林业生态 知识读本

FORESTRY ECOLOGY TEXTBOOK

浙江省林业厅组编

温国胜 伊力塔 俞飞 编著



中国林业出版社

全国高等农林院校“十三五”规划教材
基层林业干部培训教材

林业生态知识读本

浙江省林业厅组编

温国胜 伊力塔 俞飞 编著

中国林业出版社

内 容 介 绍

本书系统、全面地介绍了林业的基础知识,全书分森林生态、森林培育、森林管理三部分系统介绍林业基本理论知识。第一篇森林生态,包括林木个体、森林种群、森林群落、森林生态系统,尺度由小到大介绍了森林生态学的基础知识;第二篇森林培育,包括林木种子、苗木培育、造林地和造林树种选择、造林技术、幼林抚育、造林规划设计与检查验收方面介绍了种苗学和造林学的基础知识;第三篇森林管理,包括森林资源调查、森林资源管理、森林可持续经营、森林保护方面介绍了森林经理学和森林资源学的基础知识。

本书可以作为林业行业职业教育培训教材及相关管理、生产人员参考书,也可供农林院校非林学专业全面了解林学基础知识的专业教材。

图书在版编目(CIP)数据

林业生态知识读本/温国胜,伊力塔,俞飞编著. —北京:中国林业出版社,2018.4

全国高等农林院校“十三五”规划教材 基层林业干部培训教材

ISBN 978-7-5038-9505-0

I. ①林… II. ①温… ②伊… ③俞… III. ①林业-生态工程-高等学校-教材 IV. ①S718.5

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第057064号

国家林业局生态文明教材及林业高校教材建设项目

中国林业出版社·教育出版分社

策划、责任编辑:肖基洪

电 话:83143555 83143558

传 真:83143561

出版发行:中国林业出版社(100009 北京市西城区德内大街刘海胡同7号)

E-mail:jiaocaipublic@163.com 电话:(010)83223120

http://lycb.forestry.gov.cn

经 销:新华书店

印 刷:三河市祥达印刷包装有限公司

版 次:2018年4月第1版

印 次:2018年4月第1次印刷

开 本:850mm×1168mm 1/16

印 张:28.25

字 数:676千字

定 价:69.00元

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

序

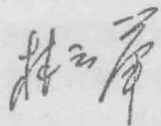
林业是一项重要的公益事业和基础产业，事关经济社会可持续发展，在生态文明建设中占有主体地位。多年来，浙江林业坚持以“八八战略”为总纲，立足“七山一水二分田”的生态优势，全面推进“美丽浙江”和“森林浙江”建设，积极探索践行“绿水青山就是金山银山”的现代林业发展路子，取得了生态效益、经济效益和社会效益“三赢”。在新时代中国特色社会主义伟大实践特别是奋力推进我省“两个高水平”建设的新征程中，林业将迎来前所未有的机遇和挑战，也将承担前所未有的职责和使命。

“学者非必为仕，而仕者必为学”。加强学习是林业工作者的首要任务和终身课题。正如习近平总书记所指出的，中国共产党人依靠学习走到今天，也必然要依靠学习走向未来。进入新时代，面对日益增长的人民美好生活需要和艰巨繁重的林业建设任务，广大林业工作者惟有更加勤学善学乐学，不断夯实专业基础知识之弓弩，才能发出精准的造林、治林、务林之箭镞，才能“替河山装成锦绣，把国土绘成丹青”，才能切实担当起生态文明建设和推进林业现代化的重任，促进人与自然和谐共生，为建设富强民主文明和谐美丽的社会主义现代化强国添砖加瓦、建功立业。

“问渠那得清如许？为有源头活水来。”为系统梳理林业知识，充分吸收浙江林业建设的新经验，认清今后一个时期现代林业的发展趋势，提升全省林业工作者的治理能力和治理水平，浙江省林业厅委托浙江农林大学组织温国胜等专家编写了《林业生态知识读本》一书。该书采用多学科结合的方法，从森林生态、森林培育、森林管理等三个方面系统介绍了林业生态基本知识，兼具专业性、实用性，是一本通俗易懂、灵活实用的林业基础教材和科普读物。我相信，随着生态文明建设和林业事业的不断发展，《林业生态知识读本》也会在新时代中国特色社会主义伟大实践中不断完善，发挥越来越重要的教育和普及作用。

浙江省林业厅党组书记、厅长

2017年11月30日



前 言

浙江地处我国东南沿海亚热带森林气候区，森林覆盖率较高，林业在维护生态安全和社会经济发展中占有重要的地位。基层林业干部是林业工作的直接组织者和实施者，肩负着宣传贯彻执行林业方针政策、维护区域森林生态安全、培育和抚育森林、管理与保护森林、组织与指导林业生产、推广与普及林业科学技术的艰巨任务。这就要求基层林业干部具有较高的思想政治素质、丰富的林业专业知识，不断提高业务管理能力，以适应新形势下的社会发展需求。当前浙江省林业基层干部中，非林业专业者较多，缺乏对林业基础知识的系统学习。为了能让他们在短期内掌握林业知识，提高业务水平，浙江省林业厅组织编写本书供基层林业干部培训。

本书参考国内外森林生态学、城市生态学、园林生态学、森林培育学、森林经理学等领域的研究成果，结合我国林业生态工程建设中的成功经验，试图从森林生态系统的整体出发，系统介绍林业的基础知识，全书分森林生态、森林培育、森林管理三部分介绍林业基本理论知识。第一篇森林生态，由温国胜编写，本篇从林木个体、森林种群、森林群落、森林生态系统，尺度由小到大介绍了森林生态学的基础知识；第二篇森林培育，由温国胜、俞飞编写，本篇从林木种子、苗木培育、造林地和造林树种选择、造林技术、幼林抚育、造林规划设计与检查验收方面介绍了种苗学和造林学的基础知识；第三篇森林管理，由伊力塔编写，本篇从森林资源调查、森林资源管理、森林可持续经营、森林保护方面介绍了森林经理学和森林资源学的基础知识。全书最后由温国胜统编修改定稿。

在本书编写过程中，一直在浙江省林业厅人事处和浙江农林大学继续教育学院领导的组织指导下进行，得到浙江省林业厅相关职能处室领导和专家的大力支持。2015年伊始，编者经多次与浙江省林业厅人事处和浙江农林大学继续教育学院领导交流后，提出编写提纲初稿，然后广泛征求浙江省林业厅相关职能处室领导及专家的意见。2017年初，完成全书初稿后，由浙江省森林资源监测中心的汪奎宏研究员、浙江省林业生态工程管理中心李土生教授级高级工程师、浙江省林业种苗管理总站的何云芳教授级高级工程师、浙江省林业科学研究院的袁位高研究员及浙江农林大学的余树全教授、应叶青教授、宋新章教授、胡渊渊博士组成的专家组审阅全书并提出了宝贵的修改意见，在此一并表示衷心的感谢。

本书面向基层、立足实践、服务生产，坚持实用性和科学性相结合，是基层林业

干部的岗位培训教材，也可作为广大林业科技工作者和林业相关人员的参考书。

林业是理论性、技术性、系统性、实践性、区域性较强的工作，由于编写时间仓促，加之本书涉及面广，作者的水平和掌握的资料有限，缺点和不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编者

2017年10月 于杭州

目 录

序
前言

第一篇 森林生态

第1章 森林环境	(3)
1.1 森林与环境	(3)
1.1.1 森林与林业	(3)
1.1.2 环境的概念及类型	(3)
1.1.3 生态因子的概念及类型	(5)
1.1.4 生态因子作用的一般特征	(6)
1.2 森林与光照	(7)
1.2.1 光的性质及其变化规律	(8)
1.2.2 光的生态作用	(9)
1.2.3 树种的耐阴性	(12)
1.2.4 树种的遮阴性	(14)
1.3 森林与温度	(15)
1.3.1 温度的变化规律	(15)
1.3.2 温度对植物的影响	(18)
1.3.3 树种对极端温度的适应	(21)
1.4 森林与水分	(22)
1.4.1 不同形态的水及其生态意义	(22)
1.4.2 植物对水分胁迫的生态适应	(23)
1.4.3 森林对水分的调节作用	(25)
1.5 森林与大气	(27)
1.5.1 大气成分的生态作用	(28)
1.5.2 大气污染与植物的生态关系	(28)

1.5.3 风与植物的生态关系	(32)
1.6 森林与土壤	(34)
1.6.1 土壤对林木的影响	(34)
1.6.2 森林对土壤的影响	(38)
第2章 森林种群	(41)
2.1 种群及其基本特征	(41)
2.1.1 种群的概念	(41)
2.1.2 种群的基本特征	(41)
2.2 种群动态	(42)
2.2.1 种群的密度和分布	(43)
2.2.2 种群统计学	(44)
2.2.3 种群的增长	(45)
2.3 生态对策	(48)
2.4 种内关系与种间关系	(49)
2.4.1 密度效应	(50)
2.4.2 种间竞争	(51)
2.4.3 生态位理论	(52)
第3章 森林群落	(54)
3.1 群落的概念及其特征	(54)
3.1.1 生物群落的概念	(54)
3.1.2 群落的基本特征	(55)
3.2 森林群落的种类组成	(56)
3.2.1 物种组成分析	(56)
3.2.2 物种组成的数量特征	(57)
3.2.3 物种多样性	(59)
3.3 森林群落的结构	(60)
3.3.1 群落的垂直结构	(60)
3.3.2 群落的水平结构	(60)
3.3.3 群落的时间结构	(61)
3.3.4 群落的层片结构	(62)
3.4 森林群落的动态	(63)
3.4.1 群落演替的概念	(63)
3.4.2 群落演替的类型	(64)
3.4.3 群落演替的顶极学说	(69)

第4章 森林生态系统	(72)
4.1 森林生态系统的基本特征	(72)
4.1.1 生态系统的概念	(72)
4.1.2 生态平衡	(75)
4.1.3 生态系统的基本组成和功能	(75)
4.1.4 生态系统的结构	(77)
4.1.5 生态系统的类型	(80)
4.2 森林生态系统的能量流动	(83)
4.2.1 能量流动的基本原理	(83)
4.2.2 生态系统能量流动过程	(89)
4.2.3 生态系统生产力	(97)
4.3 森林生态系统的物质循环	(100)
4.3.1 物质循环的概念及其特点	(100)
4.3.2 生物地球化学循环	(106)
4.3.3 森林生态系统内的养分循环过程及特点	(114)
4.4 森林生态系统的分布规律	(123)
4.4.1 森林生态系统的分布规律	(123)
4.4.2 世界主要森林植被及其分布	(126)
4.4.3 中国主要森林植被及其分布	(128)
4.5 森林生态系统的效益评价	(133)
4.5.1 森林生态系统的效益评价的内容	(133)
4.5.2 森林生态系统的效益评价的方法	(135)
4.5.3 森林生态系统的效益评价的结果	(138)

第二篇 森林培育

第5章 林木种子	(141)
5.1 良种基地的建立	(141)
5.1.1 母树林选择与建立	(141)
5.1.2 种子园的建立	(143)
5.1.3 采穗圃的建立	(145)
5.2 种子的采集与贮运	(147)
5.2.1 林木种实产量测定	(147)
5.2.2 林木种实的采集	(147)
5.2.3 种实的调制	(149)
5.2.4 种子的贮运	(151)

5.3	种子品质检验	(155)
5.3.1	样品的选取	(155)
5.3.2	种子品质测定	(159)
5.3.3	种子质量等级标准	(169)
第6章	苗木培育	(171)
6.1	苗圃的建立	(171)
6.1.1	苗圃地的建立	(171)
6.1.2	苗圃地区划	(172)
6.2	苗圃地的耕作	(173)
6.2.1	苗圃整地、作床与作垄	(173)
6.2.2	苗圃土壤处理	(175)
6.2.3	苗圃地的轮作	(177)
6.3	播种育苗	(177)
6.3.1	播种苗的年生长规律	(178)
6.3.2	播种前种子的处理	(179)
6.3.3	播种技术	(182)
6.3.4	植物生长激素的应用	(189)
6.4	无性繁殖育苗	(195)
6.4.1	扦插育苗	(195)
6.4.2	嫁接育苗	(198)
6.4.3	组培育苗	(203)
6.5	设施育苗	(207)
6.5.1	容器育苗	(207)
6.5.2	穴盘育苗	(210)
6.5.3	温室育苗	(213)
6.6	苗木出圃	(215)
6.6.1	苗木调查	(215)
6.6.2	苗木出圃	(218)
6.6.3	苗圃技术档案的建立	(220)
第7章	造林地及造林树种	(222)
7.1	造林地的立地分类	(222)
7.1.1	造林地立地条件的分析与评价	(222)
7.1.2	立地条件类型的划分方法	(223)
7.2	造林地的种类	(226)
7.2.1	宜林荒山荒地、四旁地及撂荒地	(226)

7.2.2	采伐迹地和火烧迹地	(227)
7.2.3	疏林地及林冠下造林地	(227)
7.3	林种划分和树种选择	(227)
7.3.1	林种划分	(227)
7.3.2	各林种对造林树种的要求	(229)
7.3.3	造林树种选择方案的确定	(237)
第8章	造林技术	(238)
8.1	造林密度与配置	(238)
8.1.1	确定造林密度的原则和方法	(238)
8.1.2	种植点的配置和计算	(244)
8.1.3	树种的组成	(246)
8.2	造林整地	(252)
8.2.1	林地的清理	(252)
8.2.2	造林地整地的方法质量要求	(253)
8.3	造林方法	(258)
8.3.1	植苗造林	(258)
8.3.2	播种造林	(261)
8.3.3	分殖造林	(265)
8.4	幼林抚育管理	(267)
8.4.1	幼林抚育管理的内容和方法	(267)
8.4.2	幼林检查和补植	(279)
第9章	造林规划设计	(282)
9.1	造林规划设计	(282)
9.1.1	造林规划设计概述	(282)
9.1.2	造林规划设计的类别	(282)
9.1.3	造林调查设计	(283)
9.2	造林施工设计	(289)
9.2.1	造林施工设计的意义	(289)
9.2.2	造林施工设计的程序	(289)
第10章	亚热带地区主要树种的栽培技术	(291)
10.1	杉木	(291)
10.1.1	经济意义和分布	(291)
10.1.2	树种特性	(291)
10.1.3	造林技术	(292)

10.2	柳杉	(293)
10.2.1	经济意义和分布	(293)
10.2.2	树种特性	(293)
10.2.3	造林技术	(293)
10.3	水杉	(294)
10.3.1	经济意义和分布	(294)
10.3.2	树种特性	(295)
10.3.3	造林技术	(295)
10.4	马尾松	(296)
10.4.1	经济意义和分布	(296)
10.4.2	树种特性	(296)
10.4.3	造林技术	(296)
10.5	云南松	(297)
10.5.1	经济意义和分布	(297)
10.5.2	树种特性	(298)
10.5.3	造林技术	(298)
10.6	油松	(299)
10.6.1	经济意义和分布	(299)
10.6.2	树种特性	(299)
10.6.3	造林技术	(299)
10.7	红松	(300)
10.7.1	经济意义和分布	(300)
10.7.2	树种特性	(301)
10.7.3	造林技术	(301)
10.8	湿地松	(302)
10.8.1	经济意义和分布	(302)
10.8.2	树种特性	(303)
10.8.3	造林技术	(303)
10.9	火炬松	(304)
10.9.1	经济意义和分布	(304)
10.9.2	树种特性	(304)
10.9.3	造林技术	(304)
10.10	樟子松	(305)
10.10.1	经济意义和分布	(305)
10.10.2	树种特性	(305)

10.10.3	造林技术	(306)
10.11	侧柏	(306)
10.11.1	经济意义和分布	(307)
10.11.2	树种特性	(307)
10.11.3	造林技术	(307)
10.12	桉树	(308)
10.12.1	经济意义和分布	(308)
10.12.2	树种特性	(308)
10.12.3	造林技术	(309)
10.13	杨树	(310)
10.13.1	经济意义和分布	(310)
10.13.2	树种特性	(311)
10.13.3	造林技术	(311)
10.14	泡桐	(312)
10.14.1	经济意义和分布	(313)
10.14.2	树种特性	(313)
10.14.3	造林技术	(313)
10.15	台湾相思	(314)
10.15.1	经济意义和分布	(314)
10.15.2	树种特性	(314)
10.15.3	造林技术	(315)
10.16	毛竹	(315)
10.16.1	经济意义和分布	(316)
10.16.2	树种特性	(316)
10.16.3	造林技术	(316)
10.17	丛生竹	(317)
10.17.1	麻竹	(317)
10.17.2	绿竹	(318)
10.18	木麻黄	(319)
10.18.1	经济意义和分布	(319)
10.18.2	树种特性	(320)
10.18.3	造林技术	(320)
10.19	木荷	(321)
10.19.1	经济意义和分布	(321)
10.19.2	树种特性	(321)

10. 19. 3	造林技术	(322)
10. 20	鹅掌楸	(323)
10. 20. 1	经济意义和分布	(323)
10. 20. 2	树种特性	(324)
10. 20. 3	造林技术	(324)
10. 21	枫香树	(325)
10. 21. 1	经济意义和分布	(325)
10. 21. 2	树种特性	(325)
10. 21. 3	造林技术	(326)
10. 22	刺槐	(326)
10. 22. 1	经济意义和分布	(327)
10. 22. 2	树种特性	(327)
10. 22. 3	造林技术	(327)
10. 23	油茶	(328)
10. 23. 1	经济意义和分布	(329)
10. 23. 2	树种特性	(329)
10. 23. 3	造林技术	(329)
10. 24	油桐	(330)
10. 24. 1	经济意义和分布	(330)
10. 24. 2	树种特性	(331)
10. 24. 3	造林技术	(331)
10. 25	银杏	(332)
10. 25. 1	经济意义和分布	(333)
10. 25. 2	树种特性	(333)
10. 25. 3	建园和栽培技术	(334)
10. 26	板栗	(334)
10. 26. 1	经济意义和分布	(335)
10. 26. 2	树种特性	(335)
10. 26. 3	建园和栽培技术	(336)
10. 27	核桃	(336)
10. 27. 1	经济意义和分布	(336)
10. 27. 2	树种特性	(337)
10. 27. 3	建园和栽培技术	(337)
10. 28	光皮桦	(338)
10. 28. 1	经济意义和分布	(338)

10.28.2	树种特性	(339)
10.28.3	建国和栽培技术	(339)
10.29	榉树	(340)
10.29.1	经济意义和分布	(340)
10.29.2	树种特性	(341)
10.29.3	建国和栽培技术	(341)
10.30	红豆树	(342)
10.30.1	经济意义和分布	(342)
10.30.2	树种特性	(343)
10.30.3	建国和栽培技术	(343)
10.31	黄连木	(344)
10.31.1	经济意义和分布	(344)
10.31.2	树种特性	(345)
10.31.3	建国和栽培技术	(345)

第三篇 森林管理

第11章	森林资源及调查	(349)
11.1	森林资源现状	(349)
11.1.1	全球森林资源现状	(349)
11.1.2	我国森林资源现状	(350)
11.2	森林资源的地位与作用	(351)
11.2.1	森林资源的地位	(351)
11.2.2	森林资源的作用	(355)
11.3	森林资源调查概述	(358)
11.3.1	我国森林资源调查的分类	(358)
11.3.2	森林资源调查的主要技术方法	(359)
11.4	森林资源连续清查方法	(367)
11.4.1	小班(含林带)调查	(367)
11.4.2	平原农区树带与四旁树调查	(375)
11.4.3	专项调查	(377)
11.4.4	统计与制图	(378)
11.4.5	调查成果报告	(383)
第12章	森林资源管理	(386)
12.1	林地林权管理制度	(386)
12.1.1	林地管理	(386)

12.1.2	林权管理	(386)
12.1.3	征占林地管理	(388)
12.2	森林资源利用管理制度	(389)
12.2.1	森林采伐管理	(389)
12.2.2	木材运输管理	(390)
12.2.3	木材经营加工管理	(391)
12.3	森林资源监督制度	(391)
第13章 森林生态系统可持续经营		(392)
13.1	森林生态系统经营的理论基础	(392)
13.1.1	森林生态系统的特点	(392)
13.1.2	森林生态系统经营理论	(395)
13.1.3	森林生态系统经营是现代系统论的应用	(397)
13.2	森林生态系统可持续经营	(399)
13.2.1	森林资源可持续发展的概念与目标	(399)
13.2.2	森林生态系统经营的实践	(402)
13.3	近自然森林经营	(406)
13.3.1	概念的提出	(406)
13.3.2	近自然森林经营的原则	(407)
13.3.3	森林演替阶段划分及主要经营措施	(407)
13.3.4	目标树经营措施	(409)
第14章 森林保护		(411)
14.1	林木病害及其防治	(411)
14.1.1	林木生病的原因	(411)
14.1.2	林木病害的症状和诊断	(414)
14.1.3	林木病害发生发展的规律	(415)
14.1.4	我国林木的几种严重病害及其防治	(418)
14.2	森林虫害与防治	(421)
14.2.1	昆虫的外部特征	(421)
14.2.2	昆虫的生物学特点	(422)
14.2.3	与林业关系密切的七个目	(422)
14.2.4	森林害虫综合管理策略及方法	(423)
14.2.5	主要森林害虫及防治	(424)
14.2.6	浙江省主要森林生物灾害	(425)
14.3	森林防火	(427)
14.3.1	森林火灾的概念	(427)

14.3.2 林火发生的条件	(428)
14.3.3 森林火灾的预防	(429)
14.3.4 森林火灾的控制	(431)
14.3.5 森林火灾的扑救	(431)
参考文献	(433)

第一篇

森林生态