

A Brief History of  
World Forestry

# 世界林业简史

朱永杰 周伯玲 著

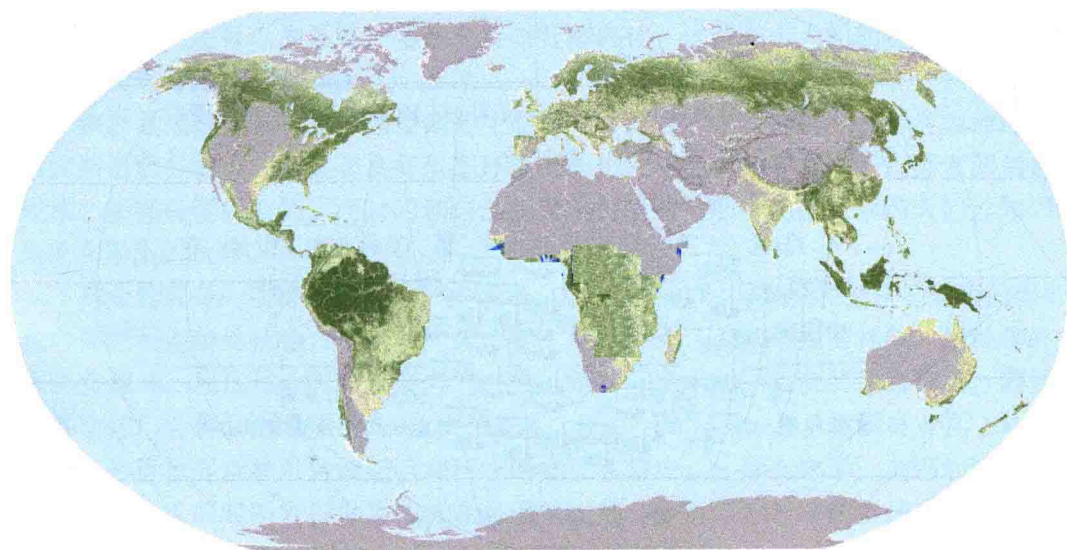


科学出版社

# 世界林业简史

A Brief History of World Forestry

朱永杰 周伯玲 著



科学出版社

北京

## 内 容 简 介

本书以木材、多功能（多目标利用）和生态系统管理三个时代为时间变量，国有林的建立与发展和私有林的可持续经营关系变化作为经济与社会、自然与生态的基本矛盾变量，搭建起世界林业发展的二维框架，旨在揭示世界发达国家如何用百年的时间不断完善森林可持续经营体系管理与政策体系的过程。本书的内容涉及法正林、森林功能、近自然森林经营、森林价值、生态伦理等基本理论的产生与改进过程，数十位林业和生态科学重要人物的生平及主要贡献。对于英、法等欧洲国家的国有林管理体制及其演变进行了介绍，重点介绍了对于世界国有林管理具有重要影响的美国国有林的建立过程及其自然保护运动形成和发展过程。对于计划经济体制国家林业管理体制的建立和改革过程、发展中国家林业发展的历史和特点也进行了简要叙述。

本书内容不仅是林业发展的历史，还是涉及大量人与生态环境关系的历史，是世界可持续发展历史的概述。因此本书的读者群不仅仅局限于林业行业的学者和工作人员，凡关注生态环境、可持续发展的人们都会从阅读本书中受益。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

世界林业简史 A Brief History of World Forestry / 朱永杰, 周伯玲著. —北京: 科学出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-03-052113-2

I. ①世… II. ①朱… ②周… III. ①林业史—世界 IV. ①F316.29

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2017) 第 050412 号

责任编辑: 李 悦 侯彩霞 / 责任校对: 刘亚琦  
责任印制: 张 伟 / 封面设计: 北京图阅盛世文化传媒有限公司

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>

北京京华虎彩印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

\*

2017 年 5 月第 一 版 开本: 787 × 1092 1/16

2017 年 5 月第一次印刷 印张: 22 1/4

字数: 527 000

定价: 198.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)



## 前言 | Preface

森林是陆地上最大的生态系统，不仅为人类提供了各种生态环境、物质产品服务，也是多种生物相互依存、竞争和不断进化的环境；森林是地球最重要的生物物质生产地，也是陆地生物最大的家。森林在地球所有高等动物出现之前就存在，远比人类的寿命长得多。能从森林获得多少利益由人的素质决定，人们可以仅仅为了木材，也可以为了环境效益，还可以为了维护生态系统而管理森林。这取决于人们能看到什么、想要什么和知道如何做正确的事情。

森林是地球上初级生产力最高的生态系统，养育了丰富的物种资源，为地球生态系统制造营养物质、能量和良好生态环境的能力无与伦比。森林是一位蕴含深刻自然规律、循循善诱的教师，用时间和自己的无私付出给予那些勤奋好学的人们以知识的启迪和素质的教养。

林业管理是一项特殊的工作，需要专业人士来进行科技、政策、经济与管理的服务。政府要把利益留给社会，换来社会的认可与支持，人们才愿意投资林业，用科学的方式经营森林。现代林业需要政府进行有效的监管和发挥市场机制的积极作用，需要社会各个部门合作和高素质的人才，还需要有耐心和长期的努力。德国林业用 300 年的时间，告诉世界森林可持续经营和科学的林业管理应该是什么样子。美国的国有林建设用 100 多年的时间告诉世界，林业必须融入社会，努力学习才能实现自身的价值。经营好森林是一件伟大和要有全面知识和丰富技能的工作。

学史可以看成败、鉴得失、知兴替，在学习和思考中去其糟粕、取其精华，循着前人的足迹，我们可以了解更多，少走弯路。本书对世界林业发展的历程加以浓缩，在精心排列的世界林业发展主要事件、各国林业先贤们在理论和实践中作出贡献的过程中，试图萃取不同国家解决林业面临的森林产权、资源管理、资源保护与可持续利用，平衡经济效益与环境效益的关系、协调使用技术与管理措施等诸多问题的经验与教训，有助于关心森林和林业的人们在共同基点上探讨问题。

朱永杰 周伯玲

2016 年 8 月



## 科塔《造林指导》序言译文<sup>①</sup> | Cotta's Preface

如果居民全部离开，德国将在一个世纪内长满茂密的森林。因为如果没有人砍伐森林，树木就会自己生长，土地变得肥沃，大地充满生机。只要人类再一次返回，就会继续采伐森林，在林地上放牧和乱倒垃圾，再好的森林经营也会无济于事。

有人说：“以前我们没有森林经营科学，却有足够的森林，现在有了森林经营科学，已经没有森林了。”一些人认为没有木材短缺何来森林经营科学，并由此奚落森林经营科学：“之所以有森林经营科学是因为树死了。”也有人曾经这样说：“健康的人从来就不需要医生，而需要医生的人不健康。”但一位著名的大夫也说过：“高明的大夫不能阻止病人死亡，而庸医会导致病人死亡。”森林经营科学是因为需要而产生的，优秀的林业工作者对于无法变好的森林无能为力，不能给出一剂神奇的秘方，让森林里的树木停止死亡，但无能的林业工作者却使森林变得一团糟。

德国曾经拥有广袤无垠的优质森林和肥沃的林地，但由于人们无节制地采伐利用，一代代的德国人所看到的是大树变小了，林地萎缩了，土地贫瘠了。因为没有给予森林足够的关爱，我们恐怕再也不能让橡树和山毛榉巨树覆盖大地，因为土地已经贫瘠到仅仅能够供他们生长到不足“爷爷”的 1/4 了。

优质森林之所以变差了，并不是完全因为我们利用了它们，而是我们如何利用了它们。木材是最便宜和好用的东西，森林里的树被采伐以后还会自己长出来，我们已经熟悉木材的使用方式，别的东西不会比用木材便宜，也不会更好用，谁都阻止不了人们用木材制作物件、盖房子和烧火取暖。停止森林的采伐利用，立地条件会不断改善，如果遵循自然规律合理利用，林地的退化不会十分显著。优秀的林业工作者可以在不破坏立地条件的情况下获得较高的木材收益，而低能的林业工作者不仅不能保证较高的木材收益，还会破坏林地的土地肥力。

经营森林既是技术活，也是经商的活，完全掌握其中的规律性并不是一件容易的事情。30 多年前，当我一点点长大，并在大学学习了树木的有关知识，我自信自己已经是森林经营的专家了！但经过 30 多年不断了解与森林有关的不同知识和参与森林经营的实践后才明白，原来知道的东西是那样的少，或许现在很多人就像 30 多年前的我那样自负。

---

<sup>①</sup>作者在 5 年前敬录了《林业季刊》转载的 Cotta's Preface，翻译成中文，以致敬意。

如果仅仅能把树木种活，而不能确定森林经营会带来多少效益或造成多少损失，不知道如何让市场喜欢和多赚钱，就不是一名合格的林业工作者。森林经营科学包含更多的内容，比树木学概论的内容丰富得多。林业是一个基于自然规律的行业，越深入地了解自然的奥秘，我们越会感到它深不可测。“萤火之亮”会让我们错过很多东西，在太阳的照耀下，我们会发现没有看到的、更加宽广的世界。我们周围的环境越亮，就会有越多未知的事情显现出来，认为自己已经无所不知的人往往肤浅。正所谓“学而知不足，思而有远虑”。

我们可以将森林经营工作者分为实践者和理论家，能够做到理论联系实际的高人非常稀少。前者在森林经营和林业管理实践中的优势是显而易见的，而后的很多学说也因为理论完善能被人们长久铭记。前者的经营经验在周密的森林科学理论面前像游方郎中的偏方在药典面前一样不上档次。书本上写的森林与地上长的森林截然不同，那些遵循教条、不肯离开书本半步的书生，在遇到需要解决的实际问题时，却又幼稚得像个孩子，不知道该如何做决策。

林业落后的原因有三：首先，林木发育需要较长的时间，最终时间决定了森林经营和林业管理绩效，在这样的长周期中缺乏实践经验对于森林经营和林业管理是十分有害的；其次，林木生长的环境千差万别，那些经验或教训只在特定地方和特定时间有效，几乎不存在适应一切自然环境和经营条件的、“放之四海而皆准”的好经验；最后，拥有实践经验的林业工作者很少把自己的实践经验写下来，最好的林业实践经验会随人的老去而丧失。那些依靠撰写论文成名的理论家，为后人留下了很多看上去深奥、内容与林业实践却没有太多联系、包含太多似是而非内容的文献。这类即使存在错误，人们也不能和不敢反驳，往往会贻害后世。

林业工作者必须从实践中获得营养，在理论中不断提高，再将理论知识和实践经验带到新的实践中，指导实践，并不断加以完善。这个过程周而复始，推动森林经营科学的进步。

John Henrich Cotta  
Tharandt, December 21, 1816

前言

科塔《造林指导》序言译文

|    |                                                              |    |
|----|--------------------------------------------------------------|----|
| 01 | 第一章 德国开启森林可持续经营时代                                            |    |
|    | Germany opens the era of sustainable forest management ..... | 1  |
|    | 一、地球上的森林 .....                                               | 2  |
|    | 二、森林经营科学产生的背景 .....                                          | 13 |
|    | 三、Jäger 创建森林经营科学 .....                                       | 22 |
|    | 四、法正林的三项基本原则 .....                                           | 29 |
| 02 | 第二章 世界林业教育体系的建立                                              |    |
|    | Establishment of world forestry education system .....       | 33 |
|    | 一、林业教育祖师科塔 .....                                             | 34 |
|    | 二、林业“传教士”布兰迪斯 .....                                          | 38 |
|    | 三、美国“林业教育三杰” .....                                           | 45 |
|    | 四、森林经营科学向世界其他国家传播 .....                                      | 52 |
|    | 五、小结 .....                                                   | 55 |
| 03 | 第三章 美国建立国有林管理体系                                              |    |
|    | The founding of state forest in the Unite States .....       | 57 |
|    | 一、美国开发时期的森林工业 .....                                          | 58 |
|    | 二、国有林的创建者——弗尔诺与平肖 .....                                      | 66 |
|    | 三、国有林建立时期的主要工作 .....                                         | 70 |
|    | 四、国有林管理肩负更多职责 .....                                          | 81 |
|    | 五、小结 .....                                                   | 84 |

|    |                                                                   |     |
|----|-------------------------------------------------------------------|-----|
| 04 | <b>第四章 多功能林业与森林多目标利用</b>                                          |     |
|    | Multi functional forestry vs. multiple-use of forest .....        | 85  |
|    | 一、德国的森林功能理论 .....                                                 | 86  |
|    | 二、山地森林的水土保持效益 .....                                               | 89  |
|    | 三、北美大平原防护林带工程 .....                                               | 94  |
|    | 四、农林复合经营协调农林关系 .....                                              | 100 |
|    | 五、城市林业创造美丽与健康 .....                                               | 102 |
|    | 六、森林游憩让社会更深入了解森林和林业 .....                                         | 104 |
| 05 | <b>第五章 私有林经济在学习中成长</b>                                            |     |
|    | Private forest growing by learning .....                          | 115 |
|    | 一、惠好公司与国际纸业公司成功转型 .....                                           | 116 |
|    | 二、德国的近自然森林经营 .....                                                | 122 |
|    | 三、林业向社会学习管理 .....                                                 | 127 |
|    | 四、美国的森林管护计划 .....                                                 | 136 |
|    | 五、风靡欧美的林业集群 .....                                                 | 138 |
|    | 六、德国继续引领人工林可持续经营 .....                                            | 140 |
|    | 七、瑞典和芬兰的人工林经营 .....                                               | 143 |
|    | 八、小结 .....                                                        | 148 |
| 06 | <b>第六章 发达国家多样的国有林管理</b>                                           |     |
|    | A variety of state forest management in developed countries ..... | 149 |
|    | 一、源于森林的公地问题 .....                                                 | 150 |
|    | 二、美国国有林管理提供更多公共服务 .....                                           | 154 |
|    | 三、加拿大迈向森林可持续经营 .....                                              | 156 |
|    | 四、法国的传统林业公社 .....                                                 | 158 |
|    | 五、国有公营的英国林业委员会 .....                                              | 162 |
|    | 六、大洋洲的国有公营林业 .....                                                | 168 |
|    | 七、西班牙的德赫萨林牧模式 .....                                               | 172 |
|    | 八、师从德国的日本林业 .....                                                 | 173 |
|    | 九、韩国林业战后重生 .....                                                  | 176 |
|    | 十、小结 .....                                                        | 178 |
| 07 | <b>第七章 前计划经济体制国家的林业改革</b>                                         |     |
|    | Forestry reform in the former planned economic system .....       | 179 |
|    | 一、俄罗斯的计划经济管理体制 .....                                              | 180 |
|    | 二、斯大林改造大自然计划 .....                                                | 184 |
|    | 三、俄罗斯林业管理体制改革 .....                                               | 190 |
|    | 四、东欧国家林业的市场化改革 .....                                              | 193 |

|                         |     |
|-------------------------|-----|
| 五、中南半岛地区林业面临艰难的抉择 ..... | 197 |
| 六、小结 .....              | 201 |

## 08

### 第八章 变革中的亚非拉林业

|                                                                  |     |
|------------------------------------------------------------------|-----|
| The changing of forestry in Asia, Africa and Latin America ..... | 203 |
| 一、亚洲社会由来已久的农林矛盾 .....                                            | 204 |
| 二、东南亚雨林中的经济林经营 .....                                             | 208 |
| 三、非洲林业与社会一同进步 .....                                              | 212 |
| 四、撒哈拉防护林计划 .....                                                 | 225 |
| 五、拉丁美洲在保护与开发间徘徊 .....                                            | 228 |

## 09

### 第九章 认识生态系统和保护自然世界的历程

|                                                                   |     |
|-------------------------------------------------------------------|-----|
| The journey of understanding eco-system and protecting nature ... | 237 |
| 一、认识生态系统的历程 .....                                                 | 238 |
| 二、诠释人与自然关系的生态道德伦理 .....                                           | 249 |
| 三、约翰·缪尔保护美丽的约塞米蒂 .....                                            | 256 |
| 四、搬到城里的微缩自然世界 .....                                               | 264 |
| 五、划地为牢的自然保护区 .....                                                | 269 |

## 10

### 第十章 生态系统管理时代的森林与林业

|                                                               |     |
|---------------------------------------------------------------|-----|
| Forest and forestry in the era of eco-system management ..... | 275 |
| 一、碳汇连接森林与人类社会 .....                                           | 276 |
| 二、将保护野生动物与人类社会联系起来 .....                                      | 282 |
| 三、人口—土地—生态环境问题 .....                                          | 296 |
| 四、尝试建立绿色经济体系 .....                                            | 311 |
| 五、改善生态系统管理政治环境 .....                                          | 321 |

|            |     |
|------------|-----|
| 参考文献 ..... | 325 |
| 后记 .....   | 343 |

## 世界林业简史 A Brief History of World Forestry

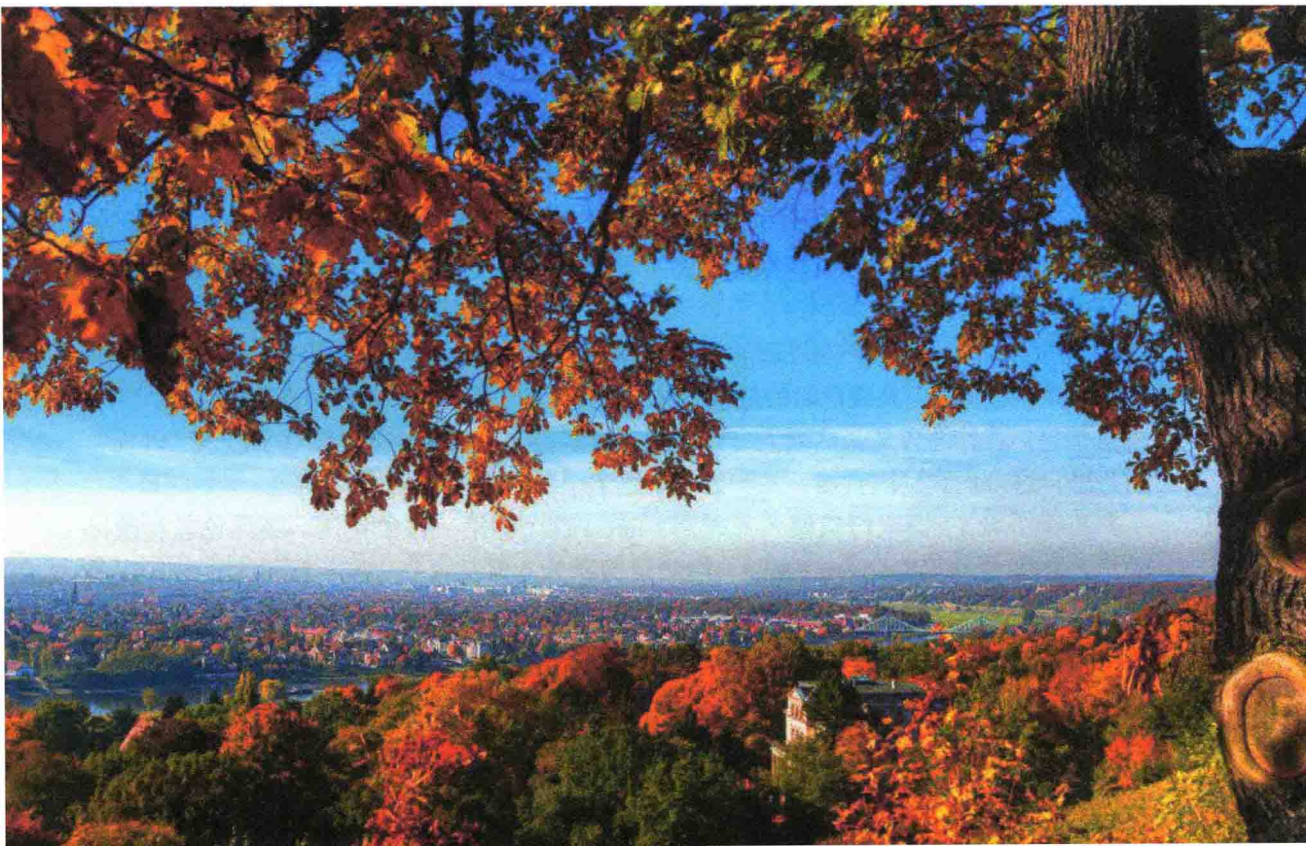
Germany opens the era of  
sustainable forest management

01

1 万多年前开始的农业文明将地球上温带地区原来茂密的原始森林采伐殆尽，大量采伐天然森林资源造成欧洲木材短缺。300 多年前，为了获得可持续供给的木材，德国创立了森林经营科学，开始了森林可持续经营的进程，将林业带进了科学的殿堂。

### 第一章

德国开启森林  
可持续经营时代



## 一、地球上的森林

根据联合国粮食及农业组织（FAO）2006年的官方数据，森林覆盖着地球陆地表面的1/3，面积约4000万平方公里，分布在世界各地。森林是最常见的自然之物，在地球的不同维度、不同经度和不同海拔，海岸或内陆，平坦之地或高山之巅，随着自然条件的不同，生长着不同的森林，形成不同森林生态群落。

### （一）含义复杂的森林

根据《森林植物学》的记载，地球上的森林出现在大约3.8亿年前的泥盆纪末期，由古羊齿属（*Archaeopteris*）植物进化而来。古羊齿属植物可以长到10多米的高度，这些植物在漫长的岁月里逐渐占领了从赤道到亚寒带各个纬度的地球表面，是森林的祖先。

在世界各种文化中，森林都是最常见的词汇，但找到一个公认而精确的定义却是比较困难的。根据联合国粮食及农业组织（FAO）和环境规划署（UNEP）的研究，世界上有800多个有关森林的定义和词汇在世界的不同文化中使用。最常用的是根据生长树木的地表面积定义的森林，但不同的国家森林覆盖率、内涵的差异范围是10%~100%，在有的国家，稀稀拉拉长着几棵树的地方就叫森林了，而在热带雨林地区，人们认为长满树的地方才叫森林。

就是在英语里面，与forest相关的、可以直接翻译为森林的词还有“woods”、“jungle”、“trees”等。“trees”的含义是树的集合，是美式英语关于森林最直白的词汇，也就是只要那里有一片树木，就可以称为“trees”。欧洲大山里面的forest，通常会用“woods”，也就是长着很多林木的地方。forest源于公元9~14世纪流行的古法语（Old French）的“forès”，为“大片被树木覆盖的地方（vast expanse covered by trees）”。Forès这个词是从中世纪拉丁语借来的，原来的拉丁文在解释silva（英语里是sylvan，也就是森林里的树木的意思）的时候用的是“forest, wood”。在意大利（silvā）、葡萄牙和西班牙（selva）等南欧国家还在使用silva这个词，这个词用作人名，翻译成中文就是“席尔瓦”，一个很好听的名字，也是一个使用率很高的名字。在意大利语中也用foresta，在西班牙和葡萄牙语用floresta。也有的语言学者认为英语中forest源于拉丁词“forestam silvam”，意思是“外面的树木（the outer wood）”。最具有“the outer wood”含义的forest是“jungle”，特指那些难以进入、充满危险的热带雨林。中文中的“森林”一词更加直接，将5个“木”放在一起，森林的含义跃然纸上，也就是有很多很多木头的地方，没有了原来“外面”的意思，这个词真是既直接，又实惠，表达了中国人对森林的基本认识。

英国公元11世纪的威廉大帝时期，forest这个词第一次被使用。英国伦敦行政区的沃尔瑟姆森林（Waltham Forest）的法定面积为6万英亩<sup>①</sup>，实际上只有不到10%的土地长有树木，更多的是草地。英国南部著名的世界文化遗产地，被称为新森林的国

<sup>①</sup> 1英亩≈4046.86平方米

家森林公园也没有多少树木。

对于森林分类也是一件复杂的事情，一般有法律与管理（administration）的不同、土地利用（land use）方式的不同和森林植被起源与分布的不同3种分类方式。前两种分类方式是基于管理的需要，在不同国家和经济管理体制下人为确定的，而第三种分类方式则是按照森林的自然属性所采用的通用分类方式。这种不同的分类方式在不同场合用于不同的目的。

英国立法保护森林以后，在很长的时间里森林法规并不是为了保护林木，而是为了保护狩猎动物而制定的。在欧洲，所谓狩猎动物主要指大型鹿类。为了使狩猎者能够捕到野鹿，就要保留一定数量的林地，让这些野鹿能够生存、迁徙和繁育后代。当时的森林法规所指的林地是那些鹿生活的地域，既包括草地，也包括水域和长着林木的土地。这种传统也影响了欧美很多国家的国有林管理范围，一般都会将陆地生态系统中的天然森林，以及那些还没有被开发利用的草地、湿地、山地、荒漠等划归林业部门管理。

美国国有林管理的土地是远离城镇和乡村等人口居住区的土地，那里或者有植物、动物、山峰、碧水、风景等中的几种，或者全有。而英国的林业管理部门主要管理山地植树造林和城市郊区林带建设及管理林木草地混杂的荒地，将其建设为林地或森林公园。经过数百年的开发利用，还没有被开发利用的森林、草地、湿地、山地、荒漠等在英国已经所剩无几了。

根据土地利用方式的不同定义，森林可以分为用材林、水土保持林、风景林和自然保护区或国家公园等类型。美国的国有林就有过保护区、国家公园等不同的称呼。中国将其林地分为商用林、生态林、兼用林3种类型。很多学者也为这些不同词汇的内涵争论不休，如果从不同的时间来考察，很多不同的称谓本身没有太大差别。

根据起源的不同，森林一般有人工林和天然林之分。因为世界各国的森林类别和内涵有所差异，世界上各国的林业理论和技术的对象也不同。德国的法正林和近自然森林经营思想均以人工林为对象，美国提出的森林生态系统管理主要是针对国有林所管理的天然森林资源。森林多目标利用来源于美国的天然林管理，而德国的森林多功能理论则以人工林经营为基础。

人工林是为人类特定目标服务的林木，需要投入较多的人力、物力和资金，以便获得较高的经济价值（如木材）或者特定的使用价值（如水土保持）。虽然人们用科学技术方法对这些林木百般呵护，但还是容易受病虫害袭击，往往寿命不长。当然人们并不希望它生长的时间太长，只要能长到需要采伐利用的时间就可以了，这个时间的长短由人们的需要来决定。

300多年前，欧洲西部和南部的温带天然森林已经被采伐殆尽，德国不得不培育生产木材的林地，这种人工种植的林木在德国也被称为森林，但称人工林。在德国人眼里，人工种下的树林也是“forest”，只不过forest的内涵变成了一大片覆盖了树木的土地，长在这里的树木可以砍了再种，种了再砍，这样的“forest”并不一定要在远离人类社会的外面，很多就长在人们的身边。在法国，很多农田里就长有树木，田边有树，树在房前屋后，根本就分不清哪里是林地，哪里是农田。但在美国人眼里，人工种出来的林木，一般会被称为“trees”（树木），那些排列整齐、生长周期较短、为了经济

目的而栽种的林木与农业行业中的小麦和玉米等作物没有什么两样。到了环境保护时代,这种人工经营、具有单纯经济属性的人工林被称作“tree crops”,可翻译为林木作物或经济林。而经济林在中国一般被理解为,以利用树木的果实等非树干部分为主要经营目的的乔木林和灌木林,那些利用树干部分的商用人工林被当做森林对待。在很多国家,以非树干部分利用为经营目的的人工林木被划规入农业统计范畴,不在其林业统计的经济林范畴内。在FAO的统计中,速生商用人工林被统计为森林面积,属于森林的范畴。但从森林的生态环境效益来看,速生丰产林与天然森林完全不同。

在当今世界里,人们所看到的树木或森林大多是按照特定的技术要求,在工厂化的作业方式下培育出来的人造林木,树木长得几乎都一样。在欧洲和北美洲,大多数人工培育的林木都是针叶林,针叶树的树干通直,树形高大,分枝较少,单位面积林地上生长林木的木材利用率很高(图1-1)。



● 图1-1 芬兰的人工林

在亚洲和大洋洲由于有了桉树等阔叶速生树种,大量的人工林被栽种在土地肥力较高、平坦和交通条件较好的地方,往往过几年或十几年就被采伐。人工林可以随拥有者的意愿,也可以为了获得木材产品和经济效益,或为了保留森

林生态景观而经营,在一些以往多生长落叶树的高山滑雪场,种上一些常绿针叶树,会使景观环境不太单调。人工林是人们种出来的,是有主人的,属于个人财产。在法治社会里,这些财产受到法律的保护。经营人工林要由个人支付成本,因此大多数人工林经营活动都具有明确的经济目的。经过经营活动,符合森林经营规划的森林,在林主需要的时候,经过林业主管部门批准后,可以对林木进行采伐。为了获得较高的经济收益,这些林木的主人,无论是政府、企业,还是私人都会关注和保护自己的林木财产,有人妥善保护和经营。

在地球上分布着海洋、湿地、荒漠等很多类型的生态系统。分布在世界各地的森林是最大的陆地生态系统,每年森林生态系统贡献占全球生物圈75%的总植物生物生长量,森林生物量占地球总植物生物量的80%。也就是说地球上绝大部分的生物营养物质是由森林制造的,这种制造营养的能力也被称为初级生产力。地球之所以生机勃勃,就是因为存在这样一个制造营养的自然过程。这个过程不需要任何人工成本的投入,对于人类社会来说绝对是效率最高的生产过程。

但在人类看来,这个过程唯一的“缺点”就是森林是为地球上所有的生灵安排的,而不是专门为人类的需要而准备的,因此在时间和空间上并不以人的意志为目的,生

长在人们需要的时间和特定的地方。如果人们想让这个过程按照人类的意志出现在特定的时间和地点,具有更高的效率,就必须有相应的知识和能力,投入人、财、物,做大量工作。这些构成了人工林的成本。如果还要考虑经济回报,那么经营森林就必须要解决更多的问题,解决问题的思路与商业活动没太大差异。

在我们生活的地球上,那些远在人类出现以前就存活在那里的森林称为原始林,这些森林树木在自然状态下生长、发育、长成大树,然后死亡,老树的种子、枝条或根系,在原来的地方继续生长,再长成参天大树,一棵棵树木和其他植物聚集在一起,与森林里的其他动物一起,走过生命的旅程。

由于森林具有很强的再生和恢复能力,很多国家也会把已经砍了树的采伐迹地计算到相应的林业统计数据之中,即使那上面只剩下树桩,只要不作为其他用途,这些土地也是森林资源。因为这些地方只要不加以人为干涉,还会长出与原来差不多的树木和其他植物。原始森林在被人为采伐或遭遇大火等自然因素大面积破坏后,天然更新恢复的森林称为天然次生林。

根据不同的产权,私人所有的林地为私有林,而国家所有的公共林地为国有林或公有林;由一个社会组织或一群人,一般为教堂、学校、非政府组织等共同拥有的林地称共有林或集体林。森林产权制度是约束人的经济行为,维护商品经济秩序,保证商品经济顺利运行的法权工具,确定了社会中的人与组织对于森林培育、管理、保护和利用等方面的激励、约束、资源配置、协调等功能。在欧美等发达国家,也有一部分天然林被私人拥有,尽管在法律意义上,可由拥有者自行处置,但必须上报林业主管部门,随意采伐这些森林也是违法的。天然林的私有产权是一种受到限制的产权,古树、名木、珍稀物种和特殊林地都被列入自然保护范围,随意砍伐是违法行为。

虽然天然林和人工林都可称为森林资源,但对于自然和人类社会的意义却不同,人工林的经济属性更强,因为它是人们为了直接获得木材赚钱或特定的目的间接获得经济收益而投资土地经营的林木。天然林是在长时间内适应自然环境条件生长的森林,与其生长的生态环境中的各个组成部分融合为生态系统,具有重要的生态属性。天然林生于天地之间,是大自然的杰作。地球上的天然森林没有两片树林、地形、地貌、动物和植物,甚至两棵树完全一模一样,所谓的自然都是绝对的个性化。那里的树木参差不齐,与人工林相比较,看上去乱七八糟。

绝大多数天然恢复的森林生长缓慢,往往要经过数十年甚至百年的时间才能重新长成参天大树和形成茂密的森林。很多自然恢复的次生林木面对恶劣的自然环境,只能长成歪七扭八的矮树或灌木,除了当做薪材,没有太多作为木材利用的经济价值。但在需要改善生态环境的山地和丘陵或干旱和半干旱地区,那些残留的天然林木在维护生态系统整体功能方面的基础性作用弥足珍贵,人工栽培的林木无法与之相比。

天然森林在漫长生长过程中积累的岁月痕迹是森林的教育、文化和传统记忆价值。天然森林对于人们的心灵产生教化作用,在世界上森林与各国和民族的文化紧密结合在一起,给人们留下大量的文化遗产。一代代树木周而复始地生活在大地上,以太阳撒下的光芒作为能量,吸收大地的矿物质,以水为媒介,为自然生态系统制造营养物质,是自然界无私的奉献者。所谓“山不在高,有水则灵”,说的就是山地有了水就能生长树木,有了树木等植物,动物就有了食物和栖息地,山地也就变得生机盎然。森林

在向周围的生物奉献营养物质和栖息地的过程中默默无闻、恪尽职守。天然林生长缓慢，或者数十年也看不到有什么变化，但它们的生命力极强，能数十年甚至数百年经风雨、遭雷击、受病虫害袭击、被动物啃食，但仍然顽强地生活在自然世界中，在天然林中生存的每一个成员都有自己的位置，与其他生物一起分享在自然界生存的空间，并与其生存的环境和谐地融为一体。森林作为生态系统的基础，其存在就具有重要的生态意义。

天然森林是极纯净和自然的客观事物，不以人的意志为转移。生活在滚滚红尘中的人们来到天然林中，会有一种超凡脱俗的感觉。森林中的林木完全不用理会一时的得与失，生命来到这个世界，经历的是一个过程，生与死都是自然规律。因此，在人们的传统观念中，那些天然森林属于 outside 范畴，是世俗名利圈以外的世界。

森林一直伴随着人类成长的过程，人类文明与森林文化紧密联系在一起。在欧洲，阿尔卑斯山是欧洲母亲河莱茵河的发源地，德国南部阿尔卑斯山的那片天然森林被称为“黑森林”，很多有关公主和王子的美丽故事都与这片森林和蓝天有关。传说最受人喜爱的圣诞老人驾着驯鹿拉着的雪橇，从欧洲北方的 Taiga 森林走来，给小孩子们送礼品。

在亚洲，王室和贵族、富商和官僚的府邸都要种树，东亚国家的寺庙和道观也要种树。按照很多国家和民族的传统，村口或家门前老树的年龄也显示着主人的文化修养、显赫家世和教养修为，用年复一年的枯荣和积累的年轮向世人讲述如何平和地看待生与死、荣与辱，用宽阔的胸怀来度红尘世界里的人和事。

根据联合国环境规划署的世界保护检测中心（UNEP World Conservation Monitoring Centre, UNEP-WCMC）的森林分类系统，世界森林分为温带针叶林、温带针阔混交林、热带雨林、热带干旱和半干旱林地、疏林、稀疏草地、人工林等主要类别。

## （二）寒温带针叶林

地球上的寒温带针叶林主要包括北半球的 Taiga 森林，以及温带高寒山地生长的松树、云杉、落叶松等针叶树构成天然林。其中，Taiga 森林（在美国和加拿大被称为 boreal forest 或 snow forest）也称北方森林，是世界最大的陆地生态群落区（land biome），面积占世界森林面积的 29%。北美洲的 Taiga 森林涵盖了大部分加拿大内陆、阿拉斯加北部，以及美国的明尼苏达、密歇根、纽约等州的北部及美国西北的新英格兰地区。在欧亚大陆，Taiga 森林涵盖了从北至斯堪的纳维亚半岛和俄罗斯北部一直南到哈萨克斯坦和蒙古国北部的广大地区。

在最靠近北极的寒冷地区，林木的生长季节只有短短的 50~70 天，不适合大多数植物生长，地表植被贫乏。大片土地都被永冻层覆盖。围绕北极的戈壁、岩石、山地、大片的沼泽、草地继续向南延伸，在裸露的岩石和沼泽间出现了由落叶松、云杉、冷杉和松树构成的低矮乔木和灌木林地。这里的树木生长缓慢，每年在极短的生长期积累下来的营养物质还要应付严寒的冬季，因此这个地区的针叶林低矮且干枯，树叶苦涩而少汁液，一般的野生动物宁肯啃食苔藓和野草，也不愿以针叶树为食，只有在夏季来到北极的部分鹿类是一个例外，它们能够从带有浓重松脂味道的针叶里体会苦尽甘来的感觉。白雪、荒地、岩石和一株株兀立的常绿针叶树构成

了处于地球最北部寒温带针叶林基本的自然景观。尽管在植物生长的季节也会在短期内出现繁花似锦的景象，但在一年的大多数时间里，冰雪是这里的主角，寒冷是这里的基本气候环境，大地一派冷漠、寂静和萧条，是世界的苦寒极地，人迹罕至（图 1-2）。



● 图 1-2 俄罗斯 Taiga 森林的冬季

到了漫长的冬季，大地变得死一样寂静，能迁徙的动物都到南方去享受阳光，留下的动物钻到地下，在数月没有阳光的日子里，用冬眠的方式躲避严寒。随着纬度降低，Taiga 森林就向南延伸，气候条件的改善更适合多种植物和动物的生存。植被和动物的生物多样性也不断丰富。森林景观也从单调、荒凉与寂静逐渐变得多样、繁茂与喧闹，大地逐渐从荒芜冷落变得生机勃勃。在靠近南部的 Taiga 开始出现少量桦树、山杨、柳树、花楸等阔叶树。由于气候寒冷，无霜期很短，植物生长季节短暂，生长缓慢。沼泽、河流、湖泊在全年的大部分时间处于冰冻状态，该地区的很多食肉动物到了冬季由于食物稀少，大多会冬眠或迁往较南部的地区。

该地区的留鸟较少，在夏季，大批候鸟会来到 Taiga 森林繁殖后代，部分昆虫也采用了长途迁徙的生活方式，在广大的区域进行南北旅行。大型食草哺乳动物有自己固定的迁徙路线，每年各种动物大范围的迁徙构成了 Taiga 森林生物群落令人荡气回肠的生物种群活动景象。在 Taiga 森林，林火是塑造森林生态系统非常重要的因素之一（Spurr and Barnes, 1980），在加拿大、美国、北欧和俄罗斯都将林火当做一种生态系统特有的现象（Lannigan et al., 1998），称为火动态（fire regime）（Vioreck, 1973）。

Taiga 森林从北到南，年平均气温逐渐提高，无霜期天数逐渐增加。北海与波罗的海沿岸的广大区域，虽然纬度较高，植被也属于 Taiga 森林，森林植被以针叶树为主；但受大西洋暖流的影响，空气潮湿，针叶树长得高大且粗壮，是世界商品木材的主要产区之一。

### （三）温带森林

温带地区的气温既不像 Taiga 那样寒冷，也不像热带地区那样炎热，大部分地区降水量适中，适合多种植物的生长，因此温带森林多为混交林（mixed forest）。温带森林（temperate forest）中有乔木、灌木和少量灌木丛，覆盖从寒温带 to 亚热带之间的广大区域，并随着温度、湿度、降水等自然环境条件的不同出现多种类型。随着温带森林

继续向南延伸，在雨量较多的地区，阔叶树的比例逐渐增多，分布在纬度偏南部地区的森林中的灌木、苔藓等逐渐增多，生物多样性增加。由于这里的气候条件更有利于树木的生长，有更多的时间和更多的营养供给树木生长，温带森林中的针叶树逐渐变得树形高大，阔叶树从 Taiga 南部开始少量零星分布变成与针叶树混杂生长，成为温带针阔混交林。随着林带继续向南和向海边延伸，针叶树逐渐减少，阔叶树开始变得叶面宽大，森林中的物种越发丰富多样。

温带森林包括温带针阔混交林（coniferous and broadleaved mixed forest）、落叶阔叶林（broadleaved deciduous forest）、温带雨林（temperate rainforest）、温带常绿阔叶林（temperate evergreen broad-leaved forest）等不同类型。

温带针阔混交林主要分布在欧洲北部，北美洲的五大湖区，中国东北、内蒙古小兴安岭、完达山、大兴安岭等地。主要针叶树树种包括雪松、柏树、花旗松、红松、杜松、贝壳杉、罗汉松、云杉、紫杉、落叶松等；阔叶树种多为叶面较小的椴树、杨树、栎树类等；林下有多种草本和灌木。

常绿阔叶林主要分布在亚热带的湿润地区。由常绿阔叶树组成的森林类型，阔叶树叶面较大，且种类丰富。大致分布在南、北纬度  $22^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 。主要分布区域有亚洲的中国长江流域南部、朝鲜半岛和日本列岛的南部，非洲的东南沿海和西北部，大西洋的加那利群岛，北美洲的东部和墨西哥地区，南美洲的智利、阿根廷、玻利维亚和巴西的部分地区，大洋洲东部及新西兰等地。

在温带森林中还有一种温带雨林只分布在世界的部分地区，这些地区靠近海岸，由于特殊的地形和气候条件，一般年降水量在 1500 毫米以上，部分地区达到 5000 毫米以上。这样的特殊地带主要包括美国的阿拉斯加南部、温哥华、华盛顿、俄勒冈和加利福尼亚北部，欧洲西北部的爱尔兰、苏格兰威尔士和冰岛及挪威和瑞典南部地区，中亚的黑海和里海地区西部，土耳其和格鲁吉亚及伊朗的北部里海沿岸、俄罗斯远东地区、中国吉林的长白山东段、日本南部诸岛，大洋洲的新西兰和澳大利亚的塔斯马尼亚州、智利南端。

在美国西北地区、加拿大西南地区的温带雨林降水量大、温度适宜、土地肥沃，非常适宜高大树木生长。世界著名的巨大型树种生长在这里，如海岸红杉（*Sequoia sempervirens*）（也称为北美红杉）、道格拉斯冷杉（*Pseudotsuga menziesii*）等。在南美洲的智利、欧洲的挪威和瑞典南部地区也有巨大型树种。

温带森林与人类文明的关系最紧密，也是人类社会最熟悉的森林生态系统。温带部分针阔混交林区、温带雨林、常绿阔叶林是世界最重要的商用木材生产区域，近 200 年来，为世界提供了大量优质木材，世界著名木材企业也都集中在波罗的海和北美洲的西北太平洋温带雨林地区。由于自然环境条件优越，这里的森林采伐完以后还会很快恢复。但在自然状态下新长出来的次生林，如不加以抚育，长成较大径级林木的时间会很长，长成具有商业利用价值的林木比例也不会很高。从木材生产的经济效益要求出发，需要进行森林的经营活动，让自然生长的森林按照人类的意愿尽快长成木材生产量高的大树。一般情况下，在本地生长的原生树种，适应当地的气候，也适应了当地的自然生态系统，当地的昆虫和细菌对其造成不了太大的威胁。在大自然中，天然的存在即是合理的，原来有的就是与当地自然环境条件最适应和最安全的树种。