

绿色环境建设

李芝喜 高常寿 李红旭 编著



科学出版社

www.sciencep.com

绿 色 环 境 建 设

李芝喜 高常寿 李红旭 编著

科 学 出 版 社

北 京

内 容 简 介

本书以昆明市为绿色环境宏观管理保护的研究实例,讨论了绿色理念、绿色的生命力和绿色环境保护的重要性。书中首先介绍昆明市森林的环境、森林的资源和森林的功能,继而讨论昆明市绿色环境的监测、评价和管理,最后论述了绿色环境的建设。本书利用综合性的技术对绿色环境进行管理保护和建设。例如,应用数字信息技术采用多角度的监测管理,以及先进的森林培育技术为绿色环境建设提供决策支持和技术支持。

本书可供绿色环境管护、生态环境保护、持续发展规划和行政管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

绿色环境建设/李芝喜,高常寿,李红旭编著. —北京:科学出版社,2005

ISBN 7-03-013758-2

I. 绿… II. ①李…②高…③李… III. 森林-生态环境-研究 IV. S718.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 074145 号

责任编辑:李 锋 朱 丽 宛 楠 /责任校对:李奕莹

责任印制:钱玉芬 /封面设计:王 浩

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>

双青印刷厂 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2005年2月第 一 版 开本:B5(720×1000)

2005年2月第一次印刷 印张:15 1/4 插页 4

印数:1—1 500

字数:287 000

定价:45.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换<环伟>)

序 一

森林植被是陆地生态系统的主体,也是形成陆地上绿色环境的主要组成部分。研究绿色环境的管护对于当前区域社会经济可持续发展具有重要的意义,也是为贯彻中央关于“统筹人与自然和谐发展”的要求所应做的基础性工作。

昆明市是我国风景优美、气候宜人的城市,也是西南地区的一个经济文化中心和交通枢纽。她具有深厚的文化底蕴、鲜明的民族特色和光辉的发展前景。对于这样一个大城市,创建和管护好她的绿色环境,意义就更非同一般了。以李芝喜教授为首的三位作者,在以往积累的大量资料的基础上,以先进的生态科学理念为指导,采用现代遥感技术和数字化技术为手段,与传统的林业科技知识相结合,对昆明市的自然地理环境、森林资源状况、森林功能监测评价、森林环境管护技术等多方面进行了深入的研究,取得了可喜的成果,为昆明市快速、健康的可持续发展做出重要贡献。

我曾有幸在这美丽的春城工作和生活了六年,对她有着深厚的感情。李芝喜教授又是我在昆明工作时的同事和好友,本人对他在学术研究上的执著和成就一向是钦佩的。今日又见到他有佳作问世,欣然提笔,作序为贺。

沈国芳

2003年12月5日于北京

序 二

保护人类生存环境越来越重要,我国于 1994 年发表了《中国 21 世纪议程——中国 21 世纪人口、环境与发展》白皮书,其中资源和环境的保护是白皮书的重要内容。保护森林植被等绿色环境则是保护人类生存环境的基础。绿色环境的管护和创建是建设现代化都市的重要内容,也是保障区域社会经济可持续发展的基础。该书以正在向现代化都市迈进中的昆明市作为绿色环境管理保护的研究实例,具有特别重要的意义。

为了管护和创建好绿色环境,需要科学技术的创新。遥感是一种先进的信息获取与处理技术,它具有实时、精确、大范围、多光谱等特点。李芝喜教授等三位作者在《绿色环境建设》一书中以先进的生态科学绿色环境的新理念为指导,采用遥感和地理信息系统等数字信息技术与传统的林业科技相结合,进行森林环境的监测和评价。为绿色环境管护工作提供速度快、效率高、成本低、信息丰富可靠的手段,提高了管护技术系统的科学性、创新性和适用性。通过多年的实践逐步形成了昆明市森林环境管理保护的崭新的技术系统,并在实际的应用中取得了可喜的成绩。

该书的出版,定能为昆明市城乡的可持续发展做出重要的贡献,同时也能对国内其他城乡的绿色环境管护工作产生强烈吸引力和积极而深刻的影响。

苏君红

2003 年 12 月 24 日

前 言

目前,人类面临着资源紧缺、环境污染和生态恶化的严重威胁,所以产生了向往自然、期盼绿色的愿望。这标志着人类生态意识的觉醒,保护绿色环境的呼声也越来越高。绿色,狭义上是指森林植被,广义上则泛指没有污染的生态型的环境资源,乃至环保文化。森林植被是人类最重要的绿色资源和绿色环境。人类只有一个地球,保护好地球家园是人类的头等大事。要保护地球家园,首先就是要保护好森林。第10届世界林业大会的主题是“森林是地球演变的历史产物,大自然馈赠给人类最后的自然遗产”。2001年举行的北京21世纪国际论坛的主题就是“绿色与环境”。第12届世界林业大会的主题就定为“森林是生命之源”。联合国发布的《2000年全球生态环境展望》指出“人类对木材和耕地的需求,使全球森林减少了50%,难以支撑人类文明的大厦”。所以绿色环境的管理保护是一个十分重要的课题。

本书提出了绿色环境管理保护和建设的基础理论和实用技术。基础理论包括绿色的理念、绿色的生命力、绿色的生物物理特性、绿色环境的特性和绿色植被的功能。绿色环境管理保护和建设的实用技术则涉及了多种技术的集成,如利用遥感、地理信息系统等数字信息技术与传统的林业科技相结合,从而提高了绿色环境的管理水平。书中以昆明市为实例提出了绿色环境监测、评价和管理的技术方法,绿色环境建设的宏观调控措施,实施技术和工程措施。

本书通过实例研究编撰而成,既有系统性,又有专题特色。其中所论述的绿色环境建设的技术方法和技术系统对其他地区,特别是西部地区也具有普遍意义。本书根据作者科研教学所积累的资料和森林资源管理业务工作中所收集的信息,并参考段永智、韦淑成、金振洲、彭鉴、和积鉴、沈成达和戴汝昌等人发表的资料经整理总结撰写而成。本书由西南林学院李芝喜教授撰写纲要,昆明市森林资源管理总站李红旭主任工程师充实素材,昆明市林业局高常寿局长做了重要补充,最后由李芝喜定稿。本书出版得到西南林学院和昆明市林业局资助。中国工程院副院长、工程院院士、著名林学家沈国舫教授和中国工程院院士、云南省科协主席、著名信息光电子专家苏君红研究员在百忙之中分别撰写书序,西南林学院刘惠民院长、云南省林业厅李军厅长、昆明市政府梁晓谷副市长、云南大学金振洲教授以及西南林学院段安安处长作为本书顾问,为本书编写提出了宝贵的意见和建议,在此一并致谢。

作 者

目 录

序一	
序二	
前言	
绪论	(1)
第一章 昆明森林的地理自然环境	(12)
第一节 地理位置及其范围	(12)
第二节 地貌环境	(12)
第三节 土壤环境	(17)
第四节 气候环境	(21)
第二章 昆明森林资源绿色环境概况	(24)
第一节 森林的特点	(24)
第二节 森林的分类	(26)
第三节 森林的分区	(32)
第四节 森林的分布	(38)
第五节 森林的生物多样性	(41)
第六节 森林的资源绿色环境概况	(46)
第三章 昆明森林的绿色环境功能	(51)
第一节 森林功能的基础	(51)
第二节 昆明森林类型的生态环境功能	(57)
第三节 昆明林种的生态环境功能	(71)
第四章 昆明绿色环境的监测、评价和经营管理	(98)
第一节 森林生态环境的监测	(98)
第二节 森林生态环境的评价	(122)
第三节 森林经营管理	(135)
第五章 昆明绿色环境建设	(141)
第一节 昆明绿色环境建设的宏观调控措施	(141)
第二节 昆明绿色环境建设的技术措施	(145)
第三节 昆明绿色环境保护建设工程	(150)
附录一 昆明常见植物名录	(187)
附录二 昆明主要野生动物名录	(206)

附录三 卫星遥感传感器参数表.....	(221)
参考文献.....	(224)

彩图

- 彩图 1. 昆明市区位图
- 彩图 2. 昆明市地貌电子地图
- 彩图 3. 冷杉杜鹃林
- 彩图 4. 散生三尖杉
- 彩图 5. 天然华山松林
- 彩图 6. 人工云南松林
- 彩图 7. 地盘松林
- 彩图 8. 天然云南油杉林
- 彩图 9. 人工藏柏林
- 彩图 10. 常绿阔叶林
- 彩图 11. 麻栎林
- 彩图 12. 天然旱冬瓜林
- 彩图 13. 人工桉树林
- 彩图 14. 昆明西山航空影像图 (天然彩色)
- 彩图 15. 昆明世博园航空影像图 (红外彩色)
- 彩图 16. 昆明市森林景观卫星遥感影像地图
- 彩图 17. 昆明市森林生态环境评价图
- 彩图 18. 滇池三维动态漫游图
- 彩图 19. 阳宗海流域森林分布卫星遥感影像地图
- 彩图 20. 阳宗海面山退耕还林土地分布情况

CONTENTS

Preface I

Preface II

Foreword

Introduction	(1)
Chapter 1 The geographical environment of forest in Kunming	(12)
Section 1 Geographic location and region	(12)
Section 2 The geomorphology environment	(12)
Section 3 The soil environment	(17)
Section 4 The climate environment	(21)
Chapter 2 The forest resources green environment in Kunming	(24)
Section 1 Characteristic of forest	(24)
Section 2 Classification of forest	(26)
Section 3 Regionalization of forest	(32)
Section 4 Geographic distribution forest	(38)
Section 5 Biodiversity of forest	(41)
Section 6 Present condition of forest resources green environment ...	(46)
Chapter 3 Green environment function of Kunming forest	(51)
Section 1 Base of forest function	(51)
Section 2 Ecology environment function of forest types (species) in Kunming	(57)
Section 3 Ecology environment function of forest kind in Kunming...	(71)
Chapter 4 Dynamic monitoring, qualitative valuation and management for green environment in Kunming	(98)
Section 1 Dynamic monitoring of forest ecology environment	(98)
Section 2 Qualitative valuation of forest ecology environment	(122)
Section 3 Management of forest	(135)
Chapter 5 Construction of green environment in Kunming	(141)
Section 1 The measure of macroscopic regulation for green environment in Kunming	(141)
Section 2 The technological methods of construction for	

green environment in Kunming (145)

Section 3 The project of green environment in Kunming (150)

Appendix

1. Plant List in Kunming (187)

2. Animal List in Kunming (206)

3. Table of Satellite Description (221)

Reference (224)

Color figure

Color figure 1. Location map of Kunming

Color figure 2. Digital geomorphology map of Kunming

Color figure 3. Fir-Rhododendron (*Abies georgei-Rhododendron rex*) forest

Color figure 4. Plum yew (*Cephalotaxus fortunei*) forest

Color figure 5. Armand pine (*Pinus armandi*) forest

Color figure 6. Yunnan pine (*Pinus yunnanensis*) forest

Color figure 7. Coppice yunnan pine (*Pinus yunnanensis* var. *pygmaea*) forest

Color figure 8. Yunnan Keteleeria (*Keteleeria evelyniana*) forest

Color figure 9. Himalayan cypress (*Cupressus torulosa*) forest

Color figure 10. Evergreen broad leaved forest

Color figure 11. Japanese oak (*Quercus acutissima*) forest

Color figure 12. Nepal alder (*Alnus nepalensis*) forest

Color figure 13. Blue gum tree (*Eucalyptus globulus*) forest

Color figure 14. Aerial photograph (Nature color) of West Mountain, Kunming

Color figure 15. Aerial photograph (Infrared color) of world horticultural exposition garden in Kunming

Color figure 16. Satellite remote sensing image of forest landscape in Kunming

Color figure 17. Qualitative valuation map for Forest ecology environment in Kunming

Color figure 18. Dynamic roam map of three-dimensional stereo in Kunming

Color figure 19. Satellite remote sensing image of forest distribution in Yang Zong Lake, Kunming.

Color figure 20. Land distribution of quitting cultivation and returning to forest in Yang Zong Lake periphery mountain

绪 论

一、绿 色

(一) 绿色的概念

绿色是自然界红橙黄绿青蓝紫七彩颜色中的一种颜色，是位于黄色与青色之间的色种。绿色的本质是特定波段的可见光波。光是一种高频率的电磁波，是属于一定波长范围内（380~760nm）的电磁辐射。但是人眼所能看见的光谱辐射范围，只是太阳能投射到地球表面的全部辐射波段的一个很小部分。太阳辐射通过大气层吸收后投射到地球表面，大部分都在 380~760nm 的范围内，人的眼睛作为一种传感器，只是对这一部分辐射最为敏感。对于波长小于 380nm 的紫外线和波长大于 760nm 的红外线，一般是难以感受的。只有能够被眼睛所感受，并产生视觉现象的辐射才是可见光辐射或称可见光，简称光。

光本身是很复杂的电磁波的组合。如果把太阳光用棱镜折射后分解为单色光，就可看到红、橙、黄、绿、青、蓝、紫七色光。见图 0-1。

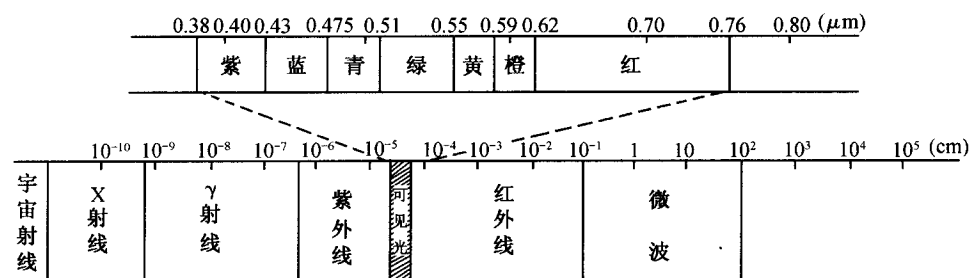


图 0-1 电磁波谱

太阳照射下的万物对不同波长的光有选择性地吸收和反射，从而显示出丰富多彩的颜色。可见光谱不同波长的辐射在视觉上表现为不同的颜色，例如红（700nm）、橙（620nm）、黄（580nm）、绿（520nm）、青（490nm）、蓝（470nm）、紫（420nm）。物体的颜色，决定于光源的光谱成分和物体表面所反射光的各波长辐射比例在人眼里所产生的感觉。在日光下一种物体，比如森林，反射 480~550nm 波段的光，相对吸收其他波长光的辐射，那么森林表面就呈现绿色。

(二) 绿色理念的发展

绿色是自然界中七彩颜色中的一种,在自然界中的森林植被呈现出典型的绿色,所以常将绿色作为森林植被的代名词。特别是由于人类面临生态环境恶化的严重局面,因而产生了渴望净化,想往自然的迫切愿望。于是代表着森林植被的绿色受到了人们的青睐。随之又进一步丰富了绿色的内涵。绿色不仅是视觉上的一种颜色,而且是一种没有污染,体现人与自然和谐共生的生态环境的理念。回归自然,期盼绿色成为一种追求,于是就掀起了绿色的浪潮。中国科学院院士陈述彭说:“绿色就是黄色加蓝色,黄色是培育我们的土地,蓝色就是海洋和天空。绿色的概念不仅仅是森林,它是宇宙万物的总称。”进入21世纪之后,随着生态意识的觉醒,人们认识到保护绿色环境就是保护自己,就是保护人类。在我国,追求绿色成为一种时尚,人们掀起了食绿色食品、住绿色家园,观赏绿色景观,饮用绿林泉水,呼吸绿色空间的新鲜空气等浪潮。于是绿色概念进入了人们的社会生活、商品生产和文化理念中,我国当前所兴起的绿色生活、绿色经济和绿色文化,将会积极促进我国经济持续发展,实现小康和生态建设,建设秀美山川的目标。在国外特别是西欧,由于曾饱受环境污染之苦,激起人们对生态环境的重视,对绿色与森林的重视,将森林和绿色与政治联系起来。比如:法国前总统密特朗认为:“森林代表着经济、社会和文化财富。”前欧共体主席雅克·德洛尔认为:“森林是政治、经济和生态这一新思想的核心问题。”但在西欧有些人利用绿色旗号成立带有政治倾向的绿色社会团体,比如绿色和平组织和德国以及西欧的绿党。

(三) 绿色的生命力

反射480~550nm波段的光并吸收其他波段的物体称为绿色物体。其分为两大类:一类是颜料、染料和涂料;而另一类是绿色植物。生活状态的绿色植物对人的视觉范围以外的红外波段具有很强反射。绿色植物内含有叶绿体,在显微镜下观察,叶绿体呈椭圆形。叶绿体内具有片层结构,而色素都集中在片层上。除色素外,在片层内还有蛋白质和脂类物质。片层周围组成是以蛋白质为基础,其中还有一些核蛋白体和脱氧核糖核酸(DNA)。

不同植物或同一植物不同部位的叶绿体内,其片层结构的情况也有差异。高等植物叶绿体内的色素有两类,分别为叶绿素与类胡萝卜素。叶绿素是一种双羧酸的脂类,它包括叶绿素a及叶绿素b。叶绿素a呈蓝绿色,叶绿素b呈黄绿色。

光是影响叶绿素形成的主要条件,黑暗中生长的幼苗不能形成叶绿素而呈黄白色,且苗柔弱,这种现象称为黄化。不过也有一些特殊的情况,例如,柑橘种子的子叶和莲子的胚芽,在缺光条件下也能形成叶绿素。叶绿素形成需要一定的

温度，一般植物叶绿素形成的最低温约为 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ ，最适温度为 30°C ，最高温约 40°C 。氮和镁是叶绿素分子的组成成分，缺乏时影响叶绿素形成而呈现出缺绿症征。缺氧时，尽管其他条件适合，黄化幼苗也不能形成叶绿素。可见叶绿素形成过程与有氧呼吸是相联系的。叶组织遇干旱条件而缺水时，不仅叶绿素的形成受抑制，而且还促进叶片中的叶绿素分解，所以在干旱条件下叶片失水而呈黄褐色。

只有可见光才能被叶绿体色素所吸收。以可见光而论，叶绿体色素对不同波长光的吸收情况也不同，叶绿素吸收高峰在蓝光与红光部位，叶绿素吸收绿光很少，所以呈绿色。

只有含有叶绿体的生活状态的植物，其生物物理特性，不仅反射绿色而且还反射红外光。见图 0-2。

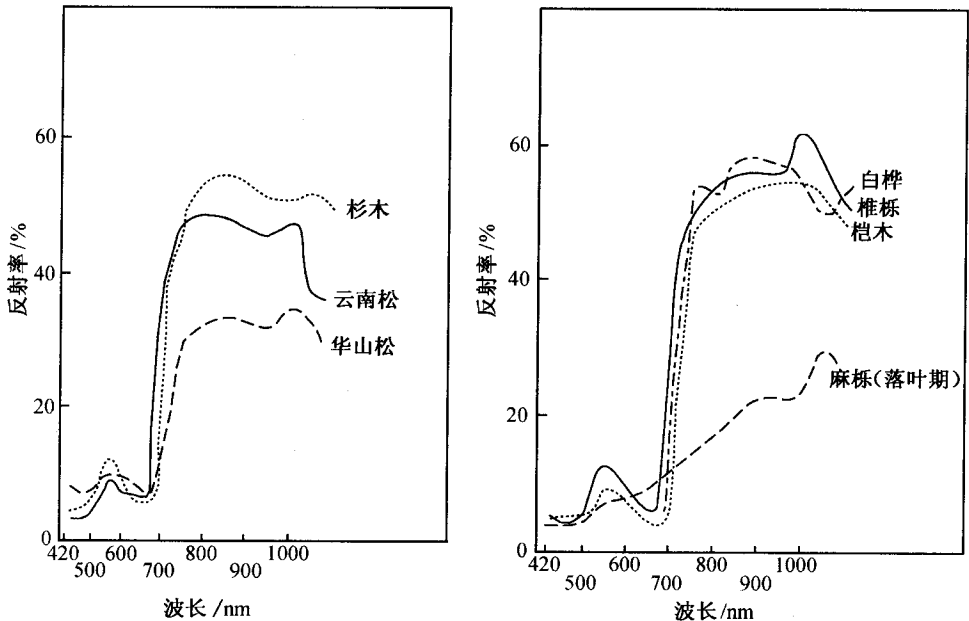
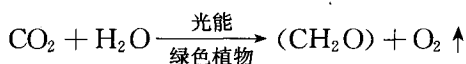


图 0-2 树种电磁波谱特性曲线

军事上采用绿色染料、涂料进行的伪装，由于没有叶绿体，是没有活力的绿色，应用红外探测器即可识别真伪。只有饱含叶绿体的绿色才是具有活力的绿色。

绿色植物进行光合作用而形成有机物。绿色植物的光合作用是在叶绿体内进行的，光合作用是以叶绿体为基础的。绿色植物吸收太阳的光能，利用光能将水分解，放出氧气，并将二氧化碳还原为有机物，这一过程称为光合作用。其反应式为



最初形成的糖类可以进一步转化为脂类、蛋白质、核酸以及其他有机化合物，并构成植物体的各种组织和器官，如根、茎、叶、花、果等。绿色植物的光合作用为人类及其他异养生物提供了食物和能源，现在人类消耗的煤和石油（包括天然气）本质也是古代的植物所储存的能。整个地球上植物光合作用合成有机物的数量是十分惊人的。地球上绿色植物固定的总碳量为 $1.39 \times 10^{11} \text{ t}$ 。其中陆生植物占 $1.1 \times 10^{11} \text{ t}$ ，而森林固定的碳超过 $1/2$ ，其他陆生植物接近 $1/2$ 。常绿林（针叶林）的固定速率为 $1.4 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ ，落叶树每年大约有 6 个月进行光合作用，固定碳的速率为 $0.54 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。特别是热带的常绿林固定碳的能力更高，可达 $2.3 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ 。由此可见地球上的森林在提供能量上的重要作用。

绿色植物广泛分布在地球上，它们利用自然界丰富的二氧化碳与水作为原料；利用取之不尽，用之不竭的日光能作为能源合成大量的有机物，可以说绿色植物是自然界最庞大的有机物制造厂。其合成的有机物不仅供植物本身成长发育的需要，也供养了动物和微生物，并为人类生活提供了大量的生活资料，人类生活所必需的粮、油、菜、果、药以及木材等都是光合作用直接或间接的产物。

植物光合作用是大规模地将日光能转变为可储藏的化学能，将无机物转变为有机物的生生不息的自然过程，也是大规模地吸收二氧化碳及释放氧气的过程。所以绿色植物是地球上有机物的制造厂。绿色植物的工作机理及其生命力，也正由于植物是含有活力的绿色，人们常把绿色代表活力，代表生命力，代表希望。

二、绿色环境

（一）绿色资源的特性

资源是被人类获取并用于人类生活或生产的资料的来源。人类生活有物质生活和精神生活，生产也有物质性生产和精神性生产。人类除了从大自然获取资料供生活和生产的自然资源外，还有别的可用资源，例如人力资源（包括体力资源和智力资源）、文化资源（一个民族的文化积淀，如文物古迹、音乐、工艺技法、民俗风情等）以及信息资源。自然资源是指人类从周围环境中获取并用于生活和生产的所有能量和物质的总和。自然资源包括人类周围存在的一切，即太阳能和地球五大圈层（岩石圈、大气圈、水圈、土壤圈和生物圈）。迄今为止，人们生活和生产主要利用土地、土壤、水、森林、草地、湿地、野生动物、矿物等。随着人类社会的发展进步和科学技术水平的提高，人类从自然界获取的资源种类和形式不断变化拓展。一些原先没有被看成资源，仅看作自然环境因素的水、空

气、气候现在已成为宝贵的资源，另外一些新的资源形式被发现、被肯定，甚至被拍卖。例如，“无线电频率和地球静止卫星轨道”被《国际电信公约》定义为“有限的自然资源”。

自然资源根据其可利用性，可分为：①原生性自然资源，又称无限资源。如太阳能、空气、风、降水、气候等，基本上是持续稳定的。②次生性自然资源，又称有限资源。这种自然资源是在地球自然历史演化过程中特定阶段形成的，其质与量是有限定的，空间分布也是不均匀的。次生性自然资源又可分为不可再生和可再生两种：不可再生自然资源，也称不可更新的自然资源。这种自然资源是地球化石资源，不容易再生也不能更新或增加，如土地、泥炭、煤、石油、天然气和非燃性矿物等。可再生自然资源，也称可更新自然资源，如土壤、植物、动物、微生物和各种生物群落、森林、草原等。可更新自然资源在现阶段的特定时空条件下，能持续再生更新、繁衍增长，保持或扩大其储量。

绿色资源主要是指具有叶绿素能进行光合作用，由有机物质组成的自然资源。它不是简单的视觉绿色的自然资源，而是具有生命力的绿色自然资源，具有生态功能的自然资源。森林植被是绿色资源的根基和主体。

以森林植被为主体的绿色资源，在更新方面具有再生性，但需要一定的条件；在分布方面具有广阔性但很零星分散；在整个生态系统中具有生态平衡的功能，但也很脆弱。具体特性如下：

(1) 再生性：森林植被，具有可更新的再生能力，其再生能力有赖于自然环境条件和森林植被固有的更新能力。比如热带雨林和高山针叶林，一经破坏就难于恢复。再生能力还依靠种源，一旦物种消亡，种源消失，资源就不能再生，所以物种保护十分重要。

(2) 分散性：森林植被从高纬度到低纬度，从高海拔到低海拔都有一定的分布，分布较广泛，但由于人为的破坏，目前分布一般比较零星分散。人为干扰较大的地区，森林植被分布比较分散而零星，不如其他自然资源，分布比较集中。

(3) 生态系统的脆弱性：其他非绿色自然资源，比如煤、石油、天然气等化石能源资源，不具有生态平衡的功能。而森林植被是陆地生态系统的主体。生态系统中具有开放性，同外界环境能不断地进行物质和能量的交换，并在交换的运动中呈现出相对的稳定和平衡。但是其自我调节能力，是有一定限度的，当外界条件变化太大，或系统内部结构发生严重破坏时，自我调节功能就会丧失，生态环境功能就会弱化。其生态系统具有脆弱性。

(二) 绿色资源的环境功能

绿色资源有两方面含义，第一是绿色产品，第二是环境功能。产品主要包括木材、能源和其他林副产品。环境功能是指绿色资源对维系地球平衡、净化空

气、涵养水源、保持水土、防风固沙、调节气候、吸尘灭菌、美化环境、消除噪声所起的不可替代的作用。它们主要是：

(1) 天然的制氧机：绿色资源是陆地生命的摇篮，自然界中的一切动物都要靠氧气来维持生命。如果没有森林等绿色植物制造氧气，生物生存则将失去保障。

(2) 天然的净化器：绿色资源对大气中的二氧化碳起到了巨大的吸收、存储作用，是削减环境污染功能强大的净化器。它能阻滞酸雨、除尘，可以衰减噪声，还可以分泌杀菌素杀死空气中的细菌。

(3) 维护生态平衡的重要原动力：绿色资源是自然界物质、能量转换的加工厂和维护生态平衡的重要原动力。森林使二氧化碳转化为生物能量，促进水循环，调节气候，延缓干旱和沙漠化发展；能保护农田，增加有机质，改良土壤。

(4) 巨大的基因库：地球上所有生物总量的 2/3 主要是依靠森林的滋养进化繁衍的。森林是世界上最富有的生物区，它繁育着多种多样的生物物种，保存着世界上珍稀特有的野生动植物。可以说，森林是陆地上最大、最理想的物种基因库。

以上所述的各项绿色环境的功能，不仅对所在地区极为重要，而且对全球具有普遍的意义。全球森林资源耗损或消失既关系到当地环境状况，也直接影响全球生态系统平衡。

三、绿色环境的建设

(一) 绿色环境建设的任务

人类已开始觉醒，认识到地球环境恶化的严重性。1972 年联合国人类环境大会上发表了《斯德哥尔摩宣言》，提出“人类只有一个地球”的口号。1984 年罗马的科学界严正呼吁：“要拯救地球的生态环境，首先要拯救地球上的森林。”1991 年前欧共体主席雅克·德洛尔强调：“森林是政治经济和生态这一新思想的核心问题。”法国前总统密特朗也认为：“森林代表着经济、社会和文化财富。”1991 年的世界粮食日也以“森林与生命”作为主题。1992 年在巴西召开的联合国环境与发展大会上制订的《里约宣言》和有关国际公约，提出了持续发展的生存战略，这就是管理好地球的行动计划的“21 世纪议程”，同时签署了《生物多样性公约》并发表了《关于森林问题的原则声明》等文件。声明中特别强调“森林对于经济发展和维持种种形式的生命是必不可少的”。森林植被绿色资源保护问题已成为全球生态环境的核心问题。森林是环境与经济协调发展的关键，人类赖以生存和创造文明的基础。当人类砍倒地球上最后一棵大树的时候，人类文明

便宣告结束了。总之，森林植被绿色资源环境保护着地球的生命力。

(二) 绿色环境建设的措施

1. 增强保护意识和严格法纪

保护生态的意识是人类在高度文明基础上产生的先进观念，是人类意识的一次伟大的觉醒。一个国家的国民是否具有强烈而自觉的生态意识，将直接影响到国家的现在与未来的发展。纵观世界各国的情况，不难发现，一些发达国家从其生存发展过程中大量的经验教训已觉悟到，生态问题是当今世界最重要的问题。保护地球生态，就是保护人类自己。绿色环境的保护是一项牵涉到千百万群众的事业，加强教育与宣传，提高公众生态意识实行社区共管是一项最基本的任务。它是一项长期的工作，不是一朝一夕就能达到的，必须加大宣传力度。然而任何一个社会，如果没有一点约束性，那么什么事情都不易实现，何况绿色环境保护这样一项复杂而艰巨的任务。因此，不能光有宣传，必须要有法律保障，目前有关土地、森林、草原、渔业、野生动物、水域、湿地、物种自然保护区和生态环境等一系列的法规都是绿色环境保护的重要依据。

2. 建立自然保护区（就地保护）

为了保护自然环境和绿色资源，特别是珍贵、稀有、濒危的生物物种，不同自然地带有代表性的各种森林、草原、沼泽、湿地、水域（湖泊或江河水段）、海涂等自然生态系统，自然历史遗迹等，划定一定的空间范围，设置管理机构，加以保护并开展科学研究工作，这样的地域称之为自然保护区。建立自然保护区，是自然区保护事业中一项重要建设和基础工作。目前，世界上不但将自然保护区的面积占国土面积的百分比，作为衡量一个国家自然保护事业发展水平的标志，而且将自然保护事业的发展水平，作为衡量一个国家现代文明的重要标志。

3. 建立植物园（迁地保护）

植物园是植物种质资源保护和研究的重要基地，又是教育人们认识自然、热爱自然和观光游览的场所，必然在生产开发上起重要作用，完全能够形成一个管理自然的基本单位，为国家的自然保护和经济建设做出应有的贡献。当前，全国各个区域由于植物资源过分开发，已使许多物种呈现枯竭现象，有些已濒临灭绝，甚至已经灭绝。有许多植物自然分布仅残存一株或少数几株了，生长地的环境已经发生根本的变化，要通过天然更新使其种群再繁茂起来已经不可能。如果不通过植物园引种栽培，扩大繁殖，并设法把其送回适当的自然环境繁殖起来，就面临灭绝的危险。因此，根据植物资源的合理利用和保护的需要与促进城乡经