

Plants of Mount Yuntai

云台山植物

主编

王印政

张树仁

赵宏

Chief Editors

Yin-Zheng Wang

Shu-Ren Zhang

Hong Zhao

主审

李振宇

Chief Referee Zhen-Yu Li



云台山属于太行山山脉系统，巍峨雄拔、资源丰富、森林茂密、植物种类丰富，

并具有悠久的历史文化，是集国家森林公园、国家级风景名胜胜区、国家AAAAA

级旅游景区、国家地质公园、国家级猕猴自然保护区和国家水利风景区于一身的科普生

态与观光旅游胜地。本书记载云台山区蕨类植物、裸子植物和被子植物1175种（含种

下等级），隶属126科，绝大部分植物种类均依据于考察队所采集的标本。其中在云台

山分布的中国特有植物225种，太行山特有植物5种以及云台山和河南特有植物4种；

分布于云台山的濒危植物9种；河南新纪录7种。分布于云台山的资源植物被划分为15

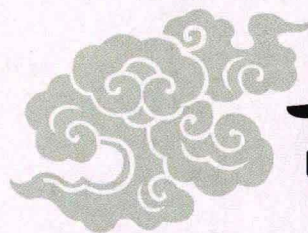
大类，计500余种。本书还提供了植物照片700余幅，计600余种植物。



HENAN SCIENCE AND TECHNOLOGY PRESS
河南科学技术出版社

Plants of Mount Yuntai

云台山植物



主编

王印政

张树仁

赵宏

Chief Editors

Yin-Zheng Wang

Shu-Ren Zhang

Hong Zhao

主审

李振宇

Chief Referee Zhen-Yu Li

常州大学图书馆
藏书章

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

云台山植物/王印政, 张树仁, 赵宏主编.—郑州: 河南科学技术出版社, 2012.8

ISBN 978-7-5349-5295-1

I. ①云… II. ①王… ②张… ③赵… III. ①植物-介绍-云台山
IV. ①Q948.526.1

中国版本图书馆CIP数据核字 (2011) 第165988号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路66号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 杨秀芳

责任编辑: 杨秀芳

责任校对: 李淑华

封面设计: 张 伟

版式设计: 张 伟

责任印制: 张艳芳

印 刷: 北京盛通印刷股份有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 210 mm × 297 mm 印张: 26.25 字数: 330千字

版 次: 2012年8月第1版 2012年8月第1次印刷

定 价: 320.00元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系调换。

项目领导小组 魏丰收 迟 军 常 鸿 韩跃平
李振宇(项目技术总监)
王印政(项目技术负责人)
周青海(项目办公室主任)
马好政(项目办公室副主任)
李玉雷(项目办公室副主任)

项目负责人 王印政

项目参加者 张树仁 赵 宏 萨 仁 马学文
毛汝兵 董 阳 李超群 曹冠武
江 雪 王军政 王丰军 周修仁
邱志敬 张全来 尚铁军 张 丽
原长富 原文文 毛 伟 王长运
薛迎春 梁玉英 张 静 毛丹琪
闫晨曦

编写委员会

学术顾问 洪德元 李振宇

主 编 王印政 张树仁 赵 宏

副主编 萨 仁 曹冠武 马学文 毛汝兵 王丰军

编写人员（按汉语拼音排序）

曹冠武	曹乐民	陈文俐	董 阳	高龙肖	高天刚
江 雪	李超群	李家美	梁玉英	马学文	毛丹瑛
毛汝兵	毛 伟	邱志敬	萨 仁	尚铁军	王长运
王丰军	王军政	王印政	夏 至	薛迎春	闫晨曦
原长富	原文文	袁祖丽	岳彩伟	张 静	张 丽
张全来	张树仁	张宪春	赵 宏	周修仁	

主持单位 中国科学院植物研究所

参加单位 云台山风景名胜区管理局
修武县林业局
山东大学威海海岸带植物研究所
河南省林业调查规划院
河南科技学院

序一

太行山是我国东部地区一条十分重要的山脉，南北绵延于华北平原的西缘，位于中国地貌第二级台阶向华北冲积平原过渡的交界地带。云台山世界地质公园位于太行山脉南麓，恰处于太行山向华北平原过渡地带的边缘，其一座座峰峦峭壁犹如从华北平原拔地而起。

云台山大地构造位于新生代东亚裂谷系的华北裂谷带与太行山断块隆起带的结合部，同时又是近南北向的华北裂谷带与近东西向的西安—郑州—开封裂谷转换带的交汇处，其主体位于太行山断块隆起的南端。在裂谷作用的大背景下，云台山从太古宇到石炭系各出露地层形成了新构造运动的典型地质遗迹，即“云台地貌”，对研究新构造运动和裂谷演化具有重要意义。多样的地形地貌和复杂的岩石构造以及来自东部的海洋湿润热气团使得云台山具有十分优越的水热条件，森林茂密，郁郁葱葱。因此，游览云台山世界地质公园不仅可以领略到太行山的巍峨雄拔，而且在翠崖幽谷中又令人情不自禁地不胜欣忭于那不是江南胜似江南的泉涌处处、流水潺潺，滔滔之水飞流直下，其湖光山色让人如痴如醉。此外，云台山自古就吸引着众多的游人雅士和文人墨客，留下了灿烂的文化遗迹。汉献帝的避暑台和陵基，北齐稠禅师的建寺练功，魏晋“竹林七贤”的隐居故里等，无不体现了深厚的中原文化底蕴。

云台山奇特的地质地貌奇观，丰富的水文资源，多样的动植物种类，加之悠久的历史文化内涵，使之成为集国家森林公园、国家级风景名胜区、国家AAAAA级旅游景区、国家地质公园、国家级猕猴自然保护区、国家水利风景区于一身的科普生态与观光旅游胜地。2004年2月13日云台山又被联合国教科文组织列为全球首批世界地质公园。

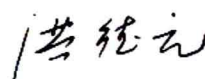
云台山属于南暖温带气候区，历史上曾经具有热带或亚热带气候。因此，云台山野生植物具有从北亚热带到温带植物的过渡特性和多种区系地理成分的错综复杂与交汇特征。该区以暖温带落叶阔叶林带为主的天然植被保留十分完整，蕴藏着丰富的动植物资源。云台山丰富的植物资源在历史上早已闻名遐迩，例如，《本草纲目》中被李时珍所指出的“四大怀药”，其主要的天然产地之一就在云台山。目前，“四大怀药”已被定为“国家原产地域保护产品”，并远销世界各地。一个地区的植物区系既显示了该地区现实的生态地理条件，更反映了该地区地质和气候的历史演变关系。由于云台山所处的特殊地理位置，对云台山植物区系的全面研究有助于深入了解我国南北和东西植物区系的地理演化关系及其起源问题。

最近，我高兴地得知王印政教授和一些专家合作，通过历时两年的全面野外考察、标本采集和重点区域的深度调查，共采获蕨类植物、裸子植物和被子植物1500余号近6000份标本，比较全面地

摸清了云台山世界地质公园野生植物资源的家底。他们在大量的标本鉴定和研究基础上编写出《云台山植物》一书。本书对云台山世界地质公园自然地理概况，特有和珍稀濒危植物和资源植物进行了全面的阐述。书中的云台山维管植物名录记载云台山地区蕨类、裸子和被子植物 1 119 种，19 亚种，34 变种和 3 变型，隶属于 136 科。这些均凝聚了他们及其考察队成员两年来不畏艰险、翻山越岭所付出的艰苦劳动和心血。书中提供的 700 余幅计 600 余种植物的彩色照片更是美轮美奂，赏心悦目。本书各章还均采用中英文对照，十分有利于国际交流和扩大读者范围。此外，更值得注意的是书中一系列重要的科学发现。例如，在之前仅见于长江流域的亮叶耳蕨 (*Polystichum lanceolatum*) 和神农架崖白菜 (*Triaenophora shennongjiaensis*) 在云台山的发现反映了该地区和亚热带植物区系的历史联系和残遗性质。我相信，本书的出版将为云台山植物区系的研究以及云台山野生植物资源的有效保护和合理利用，推动地方经济和云台山旅游事业的全面发展提供重要参考，也将使来自世界各地的游客在欣赏云台山地质奇观的同时更加领略云台山植物的多样性。同时，本书也将为广大群众，尤其是植物爱好者了解云台山植物区系，普及植物学知识起到积极的促进作用。在本书即将付印出版之际，我倍感欣喜，谨在此向该书作者表示衷心的祝贺。

中国科学院院士

中国植物学会理事长



二〇一一年五月

序二

云台草木亦含晖

在太行山的南麓、黄河的北畔，在千年古县修武县境内，有一座地质奇观、山水胜景、植物王国——云台山。

大自然的鬼斧神工造就了这里的奇山秀水，3 000 多年的人文历史积淀赋予了这片山水独特的韵味。特别是 10 多年前，修武县大力实施“旅游兴县”发展战略，使这片亘古万年、默然静立的山水逐渐露出了迷人的风姿，随即声名鹊起，蜚声中外，成为全球首批世界地质公园、国家级风景名胜區、国家文明风景旅游区、首批国家 AAAAA 级旅游景区、国家自然遗产、国家森林公园、国家级猕猴自然保护区、国家水利风景名胜區、国家文化产业示范基地。年接待游客人数近 400 万人次，门票收入近 3 亿元，成为全国自然山水的一个热点景区，成为推动修武经济又好又快发展的战略性产业。

山水有形亦有情，有韵亦有味。为了深入挖掘云台山的科学价值、美学价值，更好地保护和利用这片自然资源，在云台山的开发过程中，我们请许多地学专家、历史专家，对云台山的地质构造演变、“竹林七贤”文化等进行了深入研究，取得了大量科研成果，得到了国内外专家的高度评价，使人们陶醉在山水美景的同时，又多了一些理性的思考、科学的探知。这次我们又请中国科学院植物研究所专家领衔，研究云台山地区的野生植物资源，就是想打开“植物王国”这一宝库，让云台山更立体、更丰满。

云台山林深草茂，满眼是绿色，满地是奇珍。传说真武大帝在此得道成仙，魏晋名士“竹林七贤”在此隐居 30 多年，药王孙思邈也曾在这里采药炼丹，千年红豆杉至今仍亭亭玉立在药王洞前。一棵树、一朵花、一株草，看似平平常常、普普通通，但在作家眼里有了故事，在画家眼里成了风景，在植物学家眼里变成了“活化石”。这本《云台山植物》就是这些植物学家历经两年，实地考察的所见所得、所描所绘，是对云台山一草一木的生动阐释，是对大自然的理解和敬重。这些成果，不仅对研究太行山地区野生植物具有重要的学术价值，而且为开发生态旅游、科普旅游提供了翔实的资料。在这里，我对各位专家的科学态度、敬业精神表示衷心的感谢并致以崇高的敬意。

山水含清晖，草木更怡人。让我们走进云台山，共同感悟大自然造就的瑰丽奇景，共同探求一山一水一草一木蕴藏的自然密码。

中共修武县委书记 迟 军

二〇一一年一月



序三

建设生态文明景区 打造国际旅游品牌

云台山位于河南省距省会郑州西北 70 千米的焦作市修武县境内,总面积 240 平方千米,含红石峡、潭瀑峡、泉瀑峡、茱萸峰、叠彩洞、猕猴谷、子房湖、万善寺、百家岩、青龙峡、峰林峡等 11 个景点,是一处以太行山岳丰富的水景为特色,以峡谷类地质地貌景观和悠久的历史文化为内涵,集科学价值和美学价值于一身的科普生态旅游精品景区。目前,云台山是河南省唯一一家集全球首批世界地质公园和国家级风景名胜区、全国文明风景旅游区、首批国家 AAAAA 级旅游景区、国家自然遗产、国家森林公园、国家级猕猴自然保护区、国家水利风景区、国家文化产业示范基地等多项荣誉称号于一身的综合型风景名胜区。

近年来,我们紧紧围绕“建精品景区,创全国文明,闯国际市场,树世界品牌”的工作思路,不断加大开发建设力度,完善内部管理机制,强化市场营销力度,坚持“精品化建设,标准化管理,精准化营销,人性化服务”,使一个鲜为人知的区域性景区迅速成为世界知名、全国一流、游客向往的旅游胜地,2010 年景区接待游客 391.23 万人次,实现门票收入 2.95 亿元,在全国景区中名列前茅,分别较 2009 年同期增长了 20% 和 18%,分别是 2000 年的 19.56 倍和 73.75 倍,创造了业内瞩目的“云台山速度”和“云台山效应”。

云台山的迅速崛起引起了各级领导和社会各界的关注,贾庆林、李长春、李克强、罗干等 35 位党和国家领导人及 500 多位省部级领导先后到景区视察,他们均对景区的保护、管理和服务工作给予了充分肯定和褒扬。

云台山地区拥有五彩斑斓的风景植物景观资源,原始次生林覆盖整座山峦,奇花异草、名木古树遍布其间,有国家一级珍稀濒危保护植物红豆杉、千年榔榆林、千年五角枫、千年国槐等珍贵的古树名木。其中主峰茱萸峰景区原始生态环境保存完好,动植物资源亦十分丰富,森林覆盖率达 93%,有“天然氧吧”之美誉。1993 年 5 月,云台山因其丰富的植物资源和独特的植被景观,被国家林业局命名为国家森林公园。2006 年 7 月,云台山以独有的地质地貌和独特的自然资源以及景区博大精深的人文内涵被住房和城乡建设部正式列入首批《中国国家自然遗产预备名录》。

云台山地区丰富的植物资源和良好的生态环境为祥禽瑞兽提供了理想的栖息地。景区有哺乳动物、鸟类、爬行类、两栖类、鱼类及水生动物约 400 种,昆虫类近 400 种,其中有国家一级保护动物金钱豹、梅花鹿;国家二级保护动物狼、野猪、豹猫、狐、猕猴;国家三级保护动物猪獾、复齿鼯鼠;红尾水鸱、红嘴蓝鹊、白顶溪鸲、棕头鸦雀、北红尾鸲、喜鹊、红头长尾山雀等珍贵鸟类在云台山地区也常年可

见。1998年8月,因有数量众多的野生猕猴群落在景区内分布,被国务院命名为国家级猕猴自然保护区。2002年6月,景区子房湖内首次发现了地球上最原始、最低等的无脊椎动物之一的桃花水母,并同野马、大熊猫共同被列入国家濒危野生动物红色名录。桃花水母对水环境要求极高,它的发现对景区生态环境保护工作无疑是一个最有力的肯定。

为了加大对森林植被的保护力度,有效实现规划建设与生态环境的和谐发展,景区在开发建设的同时也非常注重对地质遗迹、生态资源的保护。景区每年拿出门票收入10%的费用,用于景观、文物、生态系统和珍稀名贵动植物的保护,并把景区的旅游资源划分为一、二、三级保护区,编制实施了“天然林保护”“云台山生态林建设”等生态保护项目,制定了严格的保护措施,对千年红豆杉、五角枫、榔榆等珍稀植物进行了挂牌保护,增强了景区的生态旅游功能。同时,为改善旅游道路沿线山体景观,从2003年7月开始,聘请澳大利亚专家利用先进的液体喷播技术,对子房湖大坝上方和入口至核心景点沿线7公里长、约7万平方米破坏山体进行了绿化、美化,使裸露的山体披上了绿装,恢复了昔日的郁郁葱葱。

在“低碳经济”时代,旅游业理当先行。保护好生态环境,发展低碳旅游是旅游业可持续性发展的必然要求。为倡导低碳旅游,合理保护景区生态环境,景区实行了内部封闭式交通管理,开通了景区区间车,投资近亿元量身订购了200辆尾气排放达到欧Ⅲ、欧Ⅳ国际标准的豪华绿色观光巴士,建立了便捷、高效的内部交通网络,这样在满足游客观光赏景的同时,又很好地保护了景区的生态环境;投资400多万元完成了百家岩停车场风光互补节能灯安装工程,实现“零电费、零排放”;投资1200万元可容纳2500人就餐的云台山餐饮服务中心,使用世界上最先进的大功率商用电磁灶设备实现厨房无明火、无高温、无热流、无污染,成为真正意义上的“绿色厨房”。

为了进一步保护景区的自然资源、维护景区的生态文明、保持和谐的自然与人文环境,2009年12月我们启动了申报世界自然遗产项目。2010年与京能世贸天阶集团、河南建业集团分别签订了双50亿大型综合旅游投资项目,拉开了云台山从“门票经济”向观光、度假结合的“产业经济”转型的大幕。

在未来的发展道路上,云台山将严格按照《国务院关于加快发展旅游业的意见》提出的“把旅游业培育成国民经济的战略性支柱产业和人民群众更加满意的现代服务业”的要求,科学发展,持续创新,不断改进,积极推进云台山旅游二次创业,实现规模化经营,集团化运作,拉长产业链条,建设国际一流旅游目的地,努力打造云台山国际旅游知名品牌。

云台山风景名胜区管理局局长 韩跃平

二〇一一年一月

前 言

云台山属于太行山山脉系统，不仅具有太行山的巍峨雄拔，而且水文资源丰富、森林茂密、动植物种类丰富，并具有悠久的历史文化，是集国家森林公园、国家级风景名胜区、国家AAAAA级旅游景区、国家地质公园、国家级猕猴自然保护区和国家水利风景区于一身的科普生态与观光旅游胜地。云台山又于2004年2月13日被联合国教科文组织命名为全球首批世界地质公园。随着云台山观光旅游的快速发展和人们对科普和生态旅游功能日益增长的期待，尤其是云台山被列入世界地质公园和国家自然遗产预备名录后，进一步开展云台山野生植物的调查和全面了解云台山野生植物资源就变得日益迫切。

在修武县委、县政府及云台山风景名胜区管理局的大力支持和资助下，“云台山世界地质公园植物资源科学考察”项目领导小组于2008年初成立。由中国科学院植物研究所主持，并会同山东大学威海海岸带植物研究所、修武县林业局、云台山风景名胜区管理局、河南省林业调查规划院和河南科技学院组成云台山世界地质公园植物资源科学考察队。考察队开展了历时两年全面系统的野外考察和标本采集，共采获蕨类植物、裸子植物和被子植物1500余号，近6000份标本，并对相关植被类型、土壤类型和资源植物分布及其数量开展了详细观察和记录。考察队全体成员经过两年的攀山越岭和艰苦努力，圆满完成了野外工作计划。随后，考察队的主要成员对上述植物标本、植物照片和资料进行了全面仔细的鉴定和整理，并在此基础上完成了云台山维管植物名录。

本书共分四章，第一章自然地理概况、第二章特有和珍稀濒危植物、第三章资源植物和第四章云台山维管植物名录，并附有中文名和拉丁名分科索引。本书记载云台山地区蕨类植物、裸子植物和被子植物1175种（含种下等级），隶属于136科。除少数种类根据《河南植物志》和《焦作植物志》记载以及中国科学院植物研究所植物标本馆的馆藏标本查询外，绝大部分植物种类均依据于考察队所采集的标本。除植物名录外，本书经分析记录了在云台山分布的中国特有植物247种，太行山特有植物5种以及云台山和河南特有植物4种；分布于云台山的濒危植物9种；河南新纪录7种。分布于云台山的资源植物被划分为15大类，计500余种。本书还提供了植物照片700余幅，计600余种植物。

本书在编写过程中，承多位专家协助鉴定标本，他们是洪德元、李振宇、陈艺林、陆玲娣、谷粹芝、朱长山、朱相云、陈又生、王东；张慧和赵以民参加部分标本采集，《美国系统植物学报》(*Systematic Botany*) 副主编 James Smith 教授对本书英文进行了修改，在此一并向他们表示衷心的感谢。

感谢修武县委、县政府，云台山风景名胜区管理局和修武县林业局对该项目和该书编写的大力支持。

持和帮助。

感谢河南科学技术出版社对本书出版的大力支持。

由于编著者的业务水平有限，书中可能存在错误之处，欢迎专家和读者批评指正。

王印政 张树仁 赵 宏

2011年3月

Forward

Mount Yuntai belongs to the Taihang mountain system. Covered with thick forest with abundant spring resources and featuring steep cliffs, deep valleys, and quiet gorges, unique stones and wildflowers, Mt. Yuntai exhibits a beautiful landscape that is typical of the Taihang mountain systems. In addition, Mt. Yuntai has long been recognized as a popular tourist resort throughout history. It was once the secluded place of ‘the Bamboo Forest Seven Sages’ during the Wei Dynasty (AD220–265) and the Jin Dynasty (AD265–420). Many famous visitors in history left their stone inscriptions and steles here, enriching its cultural value. This mountain is among the first from all over the world that received the title of World Geologic Park from UNESCO in 2004. It is also the only famous scenic area in Henan Province with the titles of National Forest Park, National AAAAA Grade Tourist Attraction, National Geologic Park, National Water Conservancy Scenic Area and National Macaque Natural Reserve.

As the tourism rapidly developed in Mt. Yuntai, its function in the popular science education and ecological tourism has gradually been noticed. Especially, as Mt. Yuntai was designated a World Geologic Park and National Natural Heritage Scenic Area, it has become urgently necessary to investigate and assess the wild plant resources and diversity of Mt. Yuntai, which would provide basic data for not only the popular science education and ecological tourism but also the protection and rational utilization of the natural resources.

With support from the Xiuwu county’s Party Committee and Government, and financial support from Mount Yuntai Scenic Spot of Administration, the project “Exploration of Mt. Yuntai Wild Plant Resources” was initiated at the beginning of 2008. An “Exploration and Collecting Expedition Team of Mt. Yuntai Wild Plant Resources” was soon organized by the Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences (CAS) with the team members coming from the Institute of Botany, CAS, Weihai Institute of Coastal Zone Plant Resources, Shandong University, Forestry Department of Xiuwu county, Mount Yuntai Scenic Spot of Administration, Henan Forestry Survey and Design Institute and Henan Science and Technology College. The expedition team has collected near 6 000 scientific plant specimens during the two years from 2008 to 2009. A list of Mt. Yuntai wild plants have been finished after detailed identification and examination of the all collected plant specimens.

The book contains four chapters, i.e. Chapter 1. Natural Settings; Chapter 2. Endemic and Threatened Plants; Chapter 3. Economic Plant Resources and Chapter 4. Enumeration of Vascular Plants from Mt. Yuntai.

The book accounts for 1 175 species (including infraspecific taxa) of 136 families of vascular plants, including 56 species and 2 varieties in 20 families of ferns, 4 species and 1 variety in 3 families of gymnosperms, 831 species and 15 subspecies with 26 varieties and 3 forms in 96 families of dicotyledons, and 228 species with 4 subspecies and 5 varieties in 17 families of monocotyledons. There are 7 species of new records from Henan Province. In addition, there are about 700 photos including more than 600 species of Mt. Yuntai plants in this book.

Mt. Yuntai has 247 species endemic to China, 5 species endemic to the Taihang mountains and 4 species endemic to Mt. Yuntai and Henan province. According to the *China National Key Protected Wild Plant Index* (first edition) jointly issued by the China National Forestry Agency and the China National Agricultural Department and the Convention on International Trade in Endangered Species (CITES) and the *Announcement of Henan Province Government about the Key Protected Wild Plant Index in Henan Province* (2005), 9 species or varieties of plants have been recognized as threatened. There are more than 500 species of economic plants in Mt. Yuntai, which are divided into 15 types according to their specific use and purpose in this book.

Here, we are grateful to the experts and taxonomic students for their identification and collection of specimens. They are De-Yuan Hong, Zhen-Yu Li, Yi-Lin Chen, Ling-Di Lu, Cui-Zhi Gu, Chang-Shan Zhu, Xiang-Yun Zhu, You-Sheng Chen, Dong Wang, Hui Zhang and Yi-Min Zhao. We thank Dr. James Smith for English language revision. Thanks are also due to the Xiuwu county's Party Committee and Government, Mount Yuntai Scenic Spot of Administration and forestry department of Xiuwu county for their great support and assistance to the project. Finally, we thank Ms Shu-Qin Chen and Xiu-Fang Yang and their team in Henan Science and Technology Press for their hard work, and painstaking review and editing for the production of this work. To you all, we must express our great thanks and admiration.

Yin-Zheng Wang Shu-Ren Zhang Hong Zhao

March, 2011

目 录

第一章 自然地理概况	1
第一节 自然地理背景	2
第二节 地质和地貌	4
第三节 气候、水文与土壤	5
第四节 植被类型	6
第二章 特有和珍稀濒危植物	27
第一节 特有植物	28
第二节 珍稀濒危植物	36
第三章 资源植物	47
第一节 云台山资源植物的特点	48
第二节 云台山资源植物的分类	50
第三节 资源植物的开发与持续利用	53
附 云台山地区资源植物名录	55
第四章 云台山维管植物名录	109
第一节 蕨类植物	111
第二节 裸子植物	115
第三节 被子植物	116
第四节 河南省维管植物分布新纪录	303
分科索引	399

Content

Chapter 1 Natural Settings.....	7
I . Background of Natural Geography.....	7
II . Geology and Geomorphology.....	8
III . Climate, Hydrology and Soil.....	9
IV . Vegetation.....	9
Chapter 2 Endemic and Threatened Plants	40
Chapter 3 Economic Plant Resources	54
Appendix The List of Economic Plants in Mt.Yuntai	55
Chapter 4 Enumeration of Vascular Plants from Mt.Yuntai.....	110
I . Ferns.....	111
II . Gymnosperms.....	115
III . Angiosperms.....	116
IV . New Records of Vascular Plants from Henan Prov.....	303
Family Index.....	402