

草海方舟丛书

昆明市草坪协会 编

# 云南草坪

Caohai Fangzhou Congshu  
Yunnan Caoping



云南科技出版社

# 云南草坪

昆明市草坪协会 编

云南科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

云南草坪/昆明市草坪协会编. 昆明: 云南科技出版社, 2001.5  
ISBN 7-5416-1513-7

I. 云... II. ①昆... III. 草坪-观赏园艺-云南省 IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 033509 号

书 名: 云南草坪

Yunnan Caoping

作 者: 昆明市草坪协会

出 版 者: 云南科技出版社

(昆明市环城西路 609 号云南新闻出版大楼, 邮编: 650034)

责任编辑: 李永丽

封面设计: 行文

责任校对: 叶水金

印 刷 者: 昆明新星印刷厂

发 行 者: 云南科技出版社

开 本: 850mm×1168mm 1/32

印 张: 5.25

字 数: 132 千字

版 次: 2001 年 7 月第 1 版

印 次: 2001 年 7 月第 1 次印刷

印 数: 0001~3000 册

书 号: ISBN 7-5416-1513-7/S·230

定 价: 15.00 元

若发现印装错误请与承印厂联系

## 编委会名单

- 顾 问：李铮友
- 主 任：陈春阁 卢开璜
- 副 主 任：罗保奎 尹立鸿
- 委 员：卢开璜 张 英 六开志  
邵午冰 曾维莹 崔茂善  
匡崇义 李淑安
- 主 编：崔茂善
- 副 主 编：匡崇义 李淑安
- 编 者：陈春阁 吴文荣 廖祥龙  
李 友 付春明 万世波  
宋顺陆 何均祥 崔茂盛

# 序

草，人类并不陌生，人们常把生活中的人和事与草进行联系，但多为贬意。如：败者称草寇、笨者称草包、不认真称草率、不正规书写称潦草、要消灭的称斩草除根。草与树木、鲜花相比，实在是微不足道，从事草业工作的人，更是默默无闻。

难道古人全都对草不公平吗？错了，古人在很多地方皆重视草，翻开新华字典带草头的字实在不少，其重要性可窥见一般！《本草纲目》是古代李时珍给后人留下的珍贵文献，谁能说其不珍贵？

现代，草更是被人们认识和接受，“小草”唱遍神州大地。草是人类生活必需品——肉、奶、蛋、皮、毛的源泉；草是城市绿化的主要组成部分；草是生态环境的卫士；草是运动健儿的摇篮；草是人类文明生活的象征；草是旅游休闲的乐园。草产业从畜牧业中脱颖而出，被著名科学家钱学森先生称之为草业，草的春天已来临。

西部大开发，退耕还草、退耕还林是国家的大政方针。作为西部边陲的云南，气候得天独厚，加之云南旅游资源丰富被列为旅游大省，云南的草业市场潜力巨大，草业工作者任重道远。

草是近年才兴起的产业，有关草方面的论著还较少，尤其能指导云南草业的书籍更是屈指可数。

茫茫草海，航向何方？草业工作者们，把他们的理论和经验汇集起来，凝聚到一起称之为《草海方舟丛书》，相信《草海方

舟丛书》能成为茫茫草海中的灯塔，能指引草坪绿化行业和草地畜牧业畅游草海。

《草海方舟丛书》盼草业同行们能倾己之有而完善之。首版起抛砖引玉之作用也。

崔茂善

# 前 言

草坪是现代文明的象征，生态环境的卫士，运动健儿的摇篮，旅游度假的乐园。

云南省作为中国的旅游大省，是国家的冬运明珠，有“动植物王国”之美称，省城——昆明又是历史文化名城。’99世博会在昆明的举办，促进了草坪业的迅猛发展。由于草坪的建设管理自成一体，在国内起步较晚，科技书籍匮乏，加之云南气候类型复杂，因此，急需一本能全面指导云南草坪业发展的科技书籍。为此，云南花卉协会、云南园艺信息网络会、昆明市园艺学会等专业机构组织编写《云南草坪》（草海方舟系列丛书之一）一书，这是全省会员的心愿，也是会员对我们的信赖。

通过多方努力，邀请了云南省实践经验丰富的草坪业专家和相关行家联合撰写此书，他们从各自不同的实践经验中总结出一套实用而具有指导意义的科学理论，希望能对云南省乃至全国的草坪业发展起到抛砖引玉之作用。

《云南草坪》是从事农业、林业、园艺、环境治理等科研和生产及开发方面的专业人士必备的工具书，也是教师、学生的教学参考书。

在本书的编写过程中，由于时间紧，编委及编者工作繁忙，书中难免存在不足或遗漏，望各位读者海涵。

编 委

# 目 录

第一章 云南草坪业发展的历史、现状和趋势	(1)
第一节 作用	(1)
第二节 发展历史	(2)
第三节 发展现状和趋势	(4)
第二章 生态环境与草坪	(6)
第一节 草坪类型	(6)
一、根据植被组成分类	(6)
二、根据用途分类	(7)
第二节 云南生态环境	(9)
一、云南的自然概况	(9)
二、云南不同热量资源的生态环境	(10)
第三节 适宜的草坪草	(16)
一、常见草坪草的生态适应性	(16)
二、云南省不同生态环境条件下草坪建植区划	(20)
三、常见草坪草及主要品种介绍	(21)
第三章 草坪建设	(37)
第一节 建坪的四大基本环节	(37)
一、坪床准备	(37)
二、草种选择	(39)
三、种植作业	(40)
四、初期培育	(42)
第二节 生态草坪建设	(42)



一、治污草坪 .....	(42)
二、治沙草坪 .....	(43)
三、护坡草坪 .....	(43)
第三节 运动场草坪建设 .....	(45)
一、足球场草坪的建设 .....	(45)
二、高尔夫球场介绍 .....	(49)
第四节 园林草坪建设 .....	(51)
一、要求耐荫性极强的草坪草 .....	(51)
二、要求耐旱的草坪草 .....	(52)
三、要求抗磨损性强的草坪草 .....	(52)
四、要求生长低矮、不修剪或少修剪的草坪草 .....	(52)
五、要求具有观赏价值 .....	(52)
第四章 草坪管理 .....	(53)
第一节 常规技术管理 .....	(53)
一、草坪修剪 .....	(54)
二、浇水 .....	(56)
三、施肥 .....	(57)
四、病虫害防治及杂草防除 .....	(60)
第二节 特殊技术管理 .....	(60)
一、穿刺打孔 .....	(60)
二、梳草 .....	(61)
三、碾压 .....	(62)
四、表施土壤 .....	(62)
五、草坪的修复 .....	(63)
六、草坪的更新复状 .....	(64)
七、草坪着色剂 .....	(64)
八、植物生长调节剂的使用 .....	(65)
第三节 草坪行政管理 .....	(66)

<b>第五章 草坪病虫害及杂草防治</b> .....	(67)
<b>第一节 草坪病害及其防治</b> .....	(67)
一、草坪病害的基本概念 .....	(67)
二、草坪病害的病原物 .....	(69)
三、植物传染性病害的发生和发展 .....	(71)
四、草坪病害的综合防治 .....	(73)
五、草坪病害 .....	(73)
<b>第二节 植物化学保护基础</b> .....	(79)
一、杀菌剂和杀线虫剂的有关知识 .....	(79)
二、农药的作用方式 .....	(80)
三、农药的加工剂型和使用方法 .....	(80)
<b>第三节 草坪害虫及其防治</b> .....	(82)
一、草坪害虫的有关知识 .....	(82)
二、草坪害虫的防治 .....	(84)
<b>第四节 杂草及其防除方法</b> .....	(90)
<b>第六章 草坪成品生产</b> .....	(92)
<b>第一节 有关草坪成品的知识</b> .....	(92)
<b>第二节 草坪成品在云南的应用</b> .....	(93)
<b>第三节 草坪卷生产技术</b> .....	(94)
一、生产场地的选择 .....	(94)
二、必需的生产工具 .....	(94)
三、坪床准备 .....	(95)
四、土壤处理 .....	(96)
五、播种 .....	(97)
六、养护 .....	(98)
七、起卷 .....	(99)
八、铺植和植后养护 .....	(99)
<b>第四节 草坪成品生产新技术</b> .....	(100)

<b>第七章 草坪机械</b> .....	(102)
<b>第一节 草坪机械的种类、型、系</b> .....	(102)
一、草坪建设机械.....	(102)
二、草坪养护机械.....	(104)
三、移植机械.....	(106)
四、草坪植保机械.....	(107)
五、非专业性草坪机械.....	(108)
<b>第二节 草坪机械发动机的类型</b> .....	(108)
一、美国汽油发动机系列.....	(108)
二、日本汽油发动机系列.....	(109)
<b>第三节 草坪机械的使用保养</b> .....	(110)
一、美国 B&S 草坪机械的使用.....	(110)
二、美国 B&S 草坪机械的保养.....	(112)
三、日本草坪机械的使用保养.....	(115)
<b>第四节 草坪机械的维修</b> .....	(115)
一、汽油机的工作原理——将燃油产生的热能转化为 机械能.....	(116)
二、汽油机故障检查.....	(116)
<b>第八章 草坪灌溉</b> .....	(119)
<b>第一节 喷灌系统的分类</b> .....	(120)
<b>第二节 喷灌系统的组成</b> .....	(121)
<b>第三节 喷灌系统的基本参数</b> .....	(129)
一、喷灌强度.....	(130)
二、喷灌均匀度.....	(130)
三、水滴直径.....	(130)
<b>第四节 喷灌系统的规划与设计</b> .....	(131)
一、喷灌系统设计的原始资料.....	(131)
二、管道系统布局及计算.....	(132)

三、喷头组合形式的确定 .....	(135)
四、喷灌气流的参数确定与计算 .....	(136)
<b>第九章 草坪质量标准 .....</b>	<b>(139)</b>
<b>第一节 草坪质量标准 .....</b>	<b>(139)</b>
一、生态草坪评定标准 .....	(141)
二、运动场草坪评定标准 .....	(143)
三、园林草坪质量评定标准 .....	(144)
<b>第二节 草坪商品质量 .....</b>	<b>(145)</b>
<b>第三节 草坪草种子质量标准 .....</b>	<b>(146)</b>
<b>第十章 成功范例 .....</b>	<b>(148)</b>

# 第一章 云南草坪业发展的历史、现状和趋势

草坪，是指人工建植并进行养护管理起绿化、美化环境的矮绿色植物群落与地面环境共同构成的统一整体；是一个应用相关知识和技术等进行规划、生产和养护，并进行市场经营的新兴产业。

## 第一节 作用

在现代社会，草坪成了城市绿化、美化的基础。这是因为，草坪可以掩饰裸露地面，调节和净化空气，降低噪音，杀死病菌，给城市的高楼大厦、街道、商场、机关、学校以美的衬托，因而是现代城市绿化、美化、改善生态环境的重要手段和重要组成部分。更重要的是，良好的草坪能够稀释、分解、吸收、固定大气中的有害气体，使其转化为有益气体。据有关科研单位测定，一个城市如果人均占有草坪面积  $25\text{m}^2$ ，就能把人们当天呼出的二氧化碳全部转化为人们所需要的氧气。所以，草坪不仅是人们露天活动或休息的理想场所，而且能帮助人们消除疲劳、焕发精神、增进健康、提高工作效率、陶冶情操、提高文明素质。另外，草坪运用于建植足球场、高尔夫球场、网球场等运动场所，能帮助运动员提高竞技水平，取得优异成绩；草坪运用于铁路、公路、水库的坡面，具有防止水土流失，起到护坡固土和让

人赏心悦目的作用。这就是草坪之所以成为现代城市和文明国家水准的重要标志之一，也是其作为一门新兴产业迅速崛起的根本原因。

## 第二节 发展历史

草坪的建植和发展历史可谓源远流长。我国早在公元前 200 年左右秦汉时期的长安（即现在的西安），就有了供皇家贵族游憩和渔猎取乐的场所，其布局是以自然式和疏林为主体而建成的草坪园圃；隋唐以后，草坪的应用逐步扩大到私家园林，面积随之增大，以供人观赏。而草坪的建植作为一门产业出现，则是近现代的事情，且草坪业作为基础产业之一，崭露头角，登上了历史舞台。在我国，由于政治、经济等各种因素的原因，草坪业作为产业出现则相对较晚，直到 20 世纪 80 年代，随着改革开放的深入与扩大，经济的迅速发展，精神文明建设日益深入人心，人们要求绿化大地、美化生活、保护环境、提高生活质量的呼声越来越高，公园草坪、庭园草坪、足球场草坪、防护草坪等以惊人的速度迅猛发展，引起了各级政府和各界人士的关注。1982 年，国家农牧渔业部在青岛召开了发展草坪业的座谈会。1983 年，在广州市成立了中国草原学会草坪学术委员会，草坪学正式成为一门独立的学科，不少大专院校纷纷开设《草坪学》课程，建立“草坪与环境”专业。科研单位积极开展调研、引种、推广试验。草坪学术委员会经常组织全国性或区域性的学术交流，总结、推广各地发展草坪业的经验，为我国草坪业的崛起创造了前所未有的速度，并向前迅猛发展，各大城市纷纷建植草坪，北京、上海、大连、昆明等城市，基本上达到了黄土不露面的绿化水平。

云南，作为祖国西南边陲的一个边疆民族省，草坪业的发展

基本与全国同步，与改革开放和精神文明建设同行。从 20 世纪 80 年代到现在，云南草坪业的发展经历了由不认识到认识，由引种试验到大面积推广，由零到规模化的过程。具体来讲，大致可划分为三个阶段。

第一阶段（1982~1990 年），其特色为绿起来。1982 年，国家农牧渔业部在青岛召开发展草坪业的座谈会，昆明市园林研究所陈春阁同志参加会议并带回会议精神，经多方努力，于 1982 年在昆明市园林研究所成立草坪研究组，先后投入 8 年时间从国内外引入草坪种 45 个，经仔细观察研究，为大多数禾本科草坪草落户昆明并进行大面积推广提供了科学依据；1988 年又引入天堂草 419 建植云南省体育馆拓东体育场，获省市科技成果奖。

1988 年，甘肃农业大学草业专业毕业的崔茂善同志向云南省畜牧兽医学校领导提出草坪业的潜力和发展前景以及在牧草专业开设《草坪学》课程的重要性，1989 年得到学校领导和牧草教研室的支持，开设了《草坪学》课程，同时得到了甘肃农业大学草坪学教授孙吉雄先生的支持，寄来了试验草坪种和《草坪学》教材。在教学的同时，崔茂善还在学校牧草园开辟了草坪试验区，通过师生的不懈努力，研究出在昆明建植以早熟禾为建群种，羊茅为伴生种，坪用黑麦草为保护种的混播草坪组合，得出比例为 75:15:10 的组合为最优。

第二阶段（1991~1996 年），其特色是：常绿、低矮、耐践踏。1990 年，孙吉雄教授到昆明建设云南第一块常绿混播草坪——五华体育馆足球场草坪，同时崔茂善同志前往五华体育馆足球场观看学习，孙教授强调了草坪业开发的重要意义和对他的厚望；此后崔茂善同志感到肩负的重担和使命，先后参与和创办了云南省畜牧兽医学校草业科技服务中心、云南省旅游装饰绿色工程公司、滇龙公司草业技术部、云南高夫草坪园林有限公司，先后完成了阳宗海旅游度假区、云维集团足球场、阿庐古洞公园、

320 国道保山过境线、云铝集团厂区、龙都国际疗养中心高尔夫球场等草坪的建设工程。

与此同时，有关科研单位、绿化部门、园林公司纷纷着手草坪的建设管理工作，如：云南省肉牛和牧草研究中心、云南省牧工商公司、云南生态技术公司、云南滇龙公司、云南萃星公司、云南绿源公司、昆明市花木公司等等。

第三阶段（1997~1999年），其特征是：集观赏和实用为一体，草坪成品化、建设机械化。草坪的发展打破了计划经济的模式，走上了市场经济的轨道。大量引进美国、荷兰、加拿大等国的优质草坪草种以及草坪建设管理的喷播机、剪草机、修边机、打孔机、起卷机、喷药机等各种机械，加速了草坪建设管理的机械化和成品化速度。同时，随着草坪科研工作的进行，新成果、新技术的推广运用，草坪的质量得到进一步提高，草坪的适用范围越加广泛，如在护坡、治污和治沙等方面的应用。

为迎接中国'99昆明世界园艺博览会，以昆明、各主要旅游景区和地州所在地为重点，兴起了草坪建植的热潮，人们对草坪的兴趣和热情空前高涨，仅世博园内就兴建草坪 400 多万  $m^2$ ，昆明市的盘龙江草坪绿化带、新海埂路绿化带以及许多公园、旅游景点等大量铺植草坪，使昆明市的面貌焕然一新，充满了盎然生机；各重点旅游地州的草坪业发展很快自不待言，仅以距昆明 30km 的安宁市为例，通过几年的植树建坪，全市绿化覆盖率已达 32.6%，人均占有绿化面积达到  $38.2m^2$ ，正向着立体绿化的新兴城市发展。

### 第三节 发展现状和趋势

云南省草坪业的现状呈现出蓬勃发展、方兴未艾之势。当然



也存在一些迫切需要解决的问题。从历史、现状出发，探索未来，云南省草坪业下一步总的的是一个大发展趋势。这是因为云南省草坪业虽然取得了长足的进步，但与现实的需要仍然存在着很大的差距。就主观而言，随着经济的进一步发展，人民生活水平的提高，人们对精神生活的追求更加迫切，对草坪建植的数量和质量必然提出更高的要求；就客观而言，云南地处祖国西南，气候温润宜人，适合绝大部分优良草坪草的生长，使之不仅能安全越冬，而且一年四季均可播种、栽培和成坪。特别是在国家进行西部大开发的伟大战略形势下，进行云南旅游大省和民族文化大省的建设，给草坪业的发展提出了更高的要求，注入了强大的动力。从全球看，凡著名的国际城市，一般人均草坪都在  $20\text{m}^2$  以上。按照规划，昆明市和地州市一起，全省今后每年草坪建设的面积将达到数百万平方米，云南草坪业将迎来一个更大的、长远的发展。

在大发展的同时，云南草坪业的另一个趋势是要加强管理，提高质量，向着规范化、科学化的方向前进。其中要重点解决的问题有：一是加强行业管理，防止和克服在竞争中出现的某些无序状态；二是统筹规划，制定必要的政策，对草坪业进行宏观引导；三是加强科学研究、继续总结和推广国内外草坪业新成果、新技术以及病虫害防治等方面的经验；四是普及草坪知识，努力培养一支强大的理论与实践相结合的人才队伍，使云南草坪业沿着积极、科学、有序的路子向前发展。可以相信，云南草坪业必将进入全国草坪的先进行列，一定有一个光辉的发展前景。