

【高等院校园林专业系列教材】



草坪学基础

主编 边秀举 张训忠

中国建材工业出版社

高等院校园林专业系列教材

草坪学基础

主 编 边秀举 张训忠

中国建材工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

草坪学基础/边秀举, 张训忠主编. —北京: 中国建材工业出版社, 2005.5 (2006.5 重印)

(高等院校园林专业系列教材)

ISBN 7-80159-819-9

I. 草… II. ①边… ②张… III. 草坪—观赏园艺—高等学校—教材 IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 028209 号

内 容 提 要

本书主要介绍了以下内容: 草坪概述, 常用草坪草的生物学特性, 草坪生态环境, 草坪质量评价, 草坪建植, 草坪修剪, 草坪施肥与灌溉, 草坪病、虫、草害及其防治, 草坪辅助管理措施, 不同用途草坪的建植与维护。本书还附录了十个实习指导书。

本书既可作为园林、园艺专业的教材, 也可作为草业科学、资源与环境保护、农学、植物保护等专业的教材, 同时也是从事该行业科研人员和养护管理第一线工作者的重要参考书。

草坪学基础

边秀举 张训忠 主编

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街 6 号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京鑫正大印刷有限公司

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 13

字 数: 321 千字

版 次: 2005 年 5 月第 1 版

印 次: 2006 年 5 月第 2 次

定 价: 20.00 元

网上书店: www.ecool100.com

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

《草坪学基础》编委会

- 主 编:边秀举(河北农业大学)
张训忠(美国弗吉尼亚理工大学)
- 副主编:肖建忠(河北农业大学)
宋清洲(河北农业大学)
- 编 者:(按姓氏字母排序)
- 边秀举(河北农业大学)
杜 雄(河北农业大学)
谷佳林(河北农业大学)
李会彬(河北农业大学)
李瑞军(河北农业大学)
刘国勇(河北农业大学)
刘 健(河北农业大学)
刘胜尧(河北农业大学)
鲁剑巍(华中农业大学)
陆 翔(上海美侬高尔夫工程有限公司)
吕卫钊(北京天竺乡村高尔夫球会)
宋清洲(河北农业大学)
肖建忠(河北农业大学)
解贺桥(保定职业技术学院)
徐文修(新疆农业大学)
杨建肖(河北农业大学)
张金林(河北农业大学)
张训忠(美国弗吉尼亚理工大学)
赵炳祥(中国农业大学)
朱杰华(河北农业大学)
左启华(河北农业大学)

前 言

从世界草坪业发展的历史来看,草坪业是工业技术进步、经济增长、城市化进程加快和科研、教育共同促进的一门产业。在我国,我们正经历着草坪业快速发展的历史时期。

每天当我们走出家门,穿过小区,行进于街道,游乐于广场公园,活跃在运动场或驱车于公路、高速路时,随处可见到草坪在改善和保护着我们的生存环境,为人类提供着愉悦的舒适层面和竞技场所。草坪和人类生存质量息息相关,它已经成为我们日常生活中不可或缺的组成部分。

在我国草坪应用的初级阶段,我们常见到一些不成功的例子,例如,有些地方在草坪建植中出现“种—死亡—再种—再死亡”的恶性循环,或是在建植后始终伴随着草坪大面积病害、斑秃、杂草丛生等状况,也有一些草坪苗弱、稀疏,最后退化死亡,这些现象的发生,其主要原因是养护管理人员缺乏草坪管理的知识,有些是草坪坪床准备、草种选择和播种时间上的失误,也有一些是由于后期修剪、施肥、灌溉及其他养护措施应用不当造成的。他们未能因地制宜地根据草坪草生长发育规律和适宜养护管理措施进行操作。由此所造成的浪费和残局常常给不懂草坪知识的人造成极大的误解,认为“草坪是洋东西,不可在中国应用”等等,殊不知,是我们还未能充分地认识和科学地管理应用草坪。由此可见,草坪学的研究和教育是我国草坪业持续、稳定发展的可靠保证。也正是基于此,我们编写了《草坪学基础》一书奉献给读者,以求和该行业人员一起为我国草坪业的健康发展贡献一份力量。

在园林景观设计和配置地表层植被时,根据不同的区域特点和要求,经常将草坪与其他园林植物搭配使用。为使广大读者更容易学习和掌握草坪管理的基本理论和技能,本书编写语言由浅入深,通俗易懂。编写过程中结合了许多在实践工作中的成功经验和失败教训,同时也借鉴和参考了国内外大量相关书籍、资料和研究成果。在此,编者向提供帮助的同行业专家们表示真诚的感谢。

本书编写分工如下:第1章、第3章由边秀举教授、张训忠研究员编写;第2章、第4章、第5章由张训忠研究员编写;第6章由陆翔、肖建忠教授和李会彬编写;第7章由边秀举教授、徐文修教授编写;第8章由朱杰华教授、李瑞军教授、张金林博士编写;第9章由宋清洲老师编写;第10章由鲁剑巍老师编写;实习部分由李会彬编写。全书由边秀举教授、徐文修教授和赵炳祥博士进行了统稿和修改。杜雄、刘国勇、杨建肖对本书进行了格式修改;吕卫钊、陆翔、解贺桥、刘健、刘胜尧、左启华和谷佳林对本书的整理也作了大量工作。在此,我们也为支持本书编写和付出辛勤劳动的朋友和家人表示衷心的感谢。

《草坪学基础》既可作为园林景观、园艺专业的教材,也可作为草坪科学、资源与环境、环境保护、农学、植物保护等专业的教材,同时也是从事该行业科研人员和养护管理第一线工作者的重要参考书。

在该书的编写中,由于时间仓促和编者水平有限,定有不少纰漏和错误之处,恳请各位读者批评指正。

编者

2004年12月19日

目 录

第1章 概述	1
1.1 基本概念	1
1.2 草坪的基本功能	2
1.2.1 草坪的环境保护功能	2
1.2.2 草坪的娱乐和美学功能	4
1.3 草坪的发展历史与现状	5
1.3.1 草坪的发展简史	5
1.3.2 草坪现状	7
第2章 常用草坪草的生物学特性	9
2.1 草坪草的特征和生长发育	9
2.1.1 草坪草的形态特征	9
2.1.2 草坪草的生长发育	11
2.2 草坪草的分类和气候适应性	19
2.2.1 草坪草的分类	19
2.2.2 草坪草的气候适应性	20
2.3 主要冷季型草坪草介绍	21
2.3.1 早熟禾属(<i>Poa</i> L.)	22
2.3.2 羊茅属(<i>Festuca</i> L.)	24
2.3.3 翦股颖属(<i>Agrostis</i> L.)	27
2.3.4 黑麦草属(<i>Lolium</i> L.)	29
2.4 主要暖季型草坪草介绍	30
2.4.1 结缕草属(<i>Zoysia</i> spp. Willd.)	30
2.4.2 狗牙根属(<i>Cynodon</i> spp. Rich.)	33
2.4.3 钝叶草属[<i>Stenotaphrum secundatum</i> (Walt.) Kuntze.]	34
2.4.4 雀稗属(<i>Paspalum</i> L.)	34
2.4.5 蜈蚣草属(<i>Eremochloa</i> Buese)	35
2.4.6 地毯草属(<i>Axonopus</i> Beauv.)	35
2.4.7 野牛草[<i>Buchloë dactyloides</i> (Nutt.) Engelm.]	36
2.5 草坪草种选择指标	37

第3章 草坪生态环境	42
3.1 草坪的大气环境	42
3.1.1 太阳辐射	42
3.1.2 温度	44
3.1.3 水分	45
3.1.4 风	47
3.2 草坪的土壤环境	48
3.2.1 土壤组成	48
3.2.2 土壤反应	53
3.2.3 土壤生物	56
3.3 草坪的生物环境	57
第4章 草坪质量评价	59
4.1 草坪外观质量评价	59
4.2 草坪功能质量评价	62
4.3 其他测定要素	64
4.4 草坪质量的评分标准	66
4.5 草坪质量的影响因素	68
第5章 草坪建植	69
5.1 草种选择	69
5.1.1 草坪草种的选择	69
5.1.2 草坪草混播及其草种搭配原则	70
5.1.3 种子质量和标签认定	70
5.2 场地准备	72
5.2.1 场地清理	72
5.2.2 翻耕和整地	73
5.2.3 土壤改良	74
5.2.4 排灌系统	74
5.2.5 施肥	75
5.3 建植方法	75
5.3.1 种子建植	75
5.3.2 营养体建植	78
5.3.3 覆盖	80
5.4 苗期管理	81
5.5 病虫及杂草控制	82

第 6 章 草坪修剪	83
6.1 修剪作用	83
6.2 修剪原则	84
6.2.1 修剪高度	84
6.2.2 修剪频率	86
6.2.3 修剪方式	87
6.2.4 草屑处理	88
6.3 修剪机械	88
6.3.1 剪草机的类型	88
6.3.2 修剪质量	92
6.4 修剪注意事项	93
6.4.1 使用中的注意事项	93
6.4.2 冬季入库前的注意事项	95
6.4.3 春季使用前的注意事项	95
6.5 草坪生长调节剂	95
6.5.1 生长调节剂应用概况	96
6.5.2 生长调节剂的作用机制与分类	96
6.5.3 生长调节剂对草坪草根系和抗逆性的影响	97
6.5.4 生长调节剂应用时的注意事项	98
第 7 章 草坪施肥与灌溉	99
7.1 草坪营养与营养元素的作用	99
7.1.1 草坪草生长需要的营养元素	99
7.1.2 营养元素的作用	100
7.2 草坪肥料介绍	104
7.2.1 肥料中养分常用的表达方式	104
7.2.2 各种肥料的特性	104
7.3 草坪合理施肥	106
7.3.1 草坪施肥的决定因素	107
7.3.2 施肥方案的制定	109
7.4 草坪的水分需求	111
7.4.1 草坪土壤中水的运动和利用	111
7.4.2 草坪耗水	112
7.5 草坪灌溉技术	114
7.5.1 灌溉水的选择	114
7.5.2 灌溉方案的确定	115
7.5.3 灌水时间	117
7.5.4 叶面喷水	117

7.5.5 草坪节水措施	117
第8章 草坪病、虫、草害及其防治	119
8.1 草坪病害及其防治	119
8.1.1 褐斑病(Brown Patch)	119
8.1.2 腐霉枯萎病(Pythium Blight)	120
8.1.3 夏季斑枯病(Summer Patch)	122
8.1.4 镰刀枯萎病(Fusarium Wilt)	123
8.1.5 币斑病(Dollar Spot)	124
8.1.6 全蚀病(Take-all Patch)	124
8.1.7 德氏霉叶枯病(Drechslera Leaf Blight)	125
8.1.8 离蠕孢叶枯病(Bipolaris Leaf Blight)	126
8.1.9 弯孢霉叶枯病(Curvularia Leaf Blight)	126
8.1.10 锈病(Rust)	127
8.1.11 黑粉病(Smut)	128
8.1.12 白粉病(Powdery Mildew)	129
8.1.13 炭疽病(Anthracnose)	129
8.1.14 霜霉病(Downy Mildew)	130
8.2 草坪虫害及其防治	131
8.2.1 草坪昆虫的基本知识	131
8.2.2 草坪害虫的防治原理与方法	133
8.2.3 草坪常见的害虫种类	134
8.2.4 草坪主要害虫的发生与防治	135
8.3 草坪杂草及其防治	144
8.3.1 草坪杂草的种类和特性	144
8.3.2 草坪杂草的综合治理	146
8.3.3 草坪杂草的化学防除	148
第9章 草坪辅助管理措施	153
9.1 打孔通气	153
9.1.1 草坪打孔的作用	153
9.1.2 打孔需用的设备	154
9.1.3 打孔的方法和标准	154
9.1.4 打孔的时间	155
9.1.5 打孔次数与条件	155
9.1.6 打孔作业中的注意事项	156
9.1.7 其他中耕措施	157
9.2 草坪覆沙	157
9.2.1 覆沙的含义与作用	157

9.2.2	覆沙时间与基本方法	158
9.2.3	覆沙的作业标准	158
9.2.4	覆沙作业中容易出现的问题	159
9.3	草坪梳草	160
9.3.1	梳草的含义和作用	160
9.3.2	梳草机械与设备	161
9.3.3	梳草的操作方法和时间	161
9.3.4	梳草作业的工作标准	162
9.3.5	不同用途草坪的梳草	162
9.3.6	梳草作业中的注意事项	163
9.4	草坪覆播与补播	163
9.4.1	覆播和补播的含义与作用	163
9.4.2	覆播和补播的基本步骤	163
9.4.3	覆播和补播的基本作业方法	164
9.4.4	作业时间及后期管理	165
第 10 章 不同用途草坪的建植与维护		167
10.1	运动场草坪	167
10.1.1	运动场草坪的概念	167
10.1.2	运动场草坪的类型	167
10.1.3	运动场草坪的功能和基本要求	169
10.1.4	运动场草坪的基本要求	170
10.1.5	运动场草坪建植和养护管理	170
10.1.6	运动场草坪的建植技术	171
10.1.7	运动场草坪的维护	178
10.2	观赏性草坪	183
10.2.1	观赏性草坪的概念	183
10.2.2	观赏性草坪的作用和类型	184
10.2.3	观赏性草坪的规划设计	184
10.2.4	观赏性草坪的建植与养护	185
10.3	生态草坪	185
10.3.1	生态草坪的概述和主要类型	185
10.3.2	生态草坪草种的选择	185
10.3.3	水土保持草坪的规划与建植	186
附录 实习指导		187
实习一	草坪草与地被植物种子辨识	187
实习二	种子直播建坪及苗期性状观察	188
实习三	不同草坪草生长特征的识别	189
实习四	草坪营养与施肥	189

实习五	草坪观赏质量评价	190
实习六	草坪机械操作实习	191
实习七	修剪高度对草坪草生长发育的影响	192
实习八	草坪主要病害特征观察及其防治	193
实习九	草坪主要害虫识别及其防治	194
实习十	草坪常见杂草的识别及其防治	195
参考文献		196

第1章 概述

1.1 基本概念

1. 草坪(Turf)

草坪是指由人工建植或是天然形成的多年生低矮草本植物经养护管理而形成的相对均匀、平整的草地植被。建植草坪的目的主要是为了保护环境、美化环境,以及为人类休闲、游乐和体育活动提供优美舒适的场地。草坪的含义主要包括以下三个方面的内容:

(1)草坪主要由人工建植并需要定期修剪等养护管理,或由天然草地经人工改造而成,具有强烈的人工干预性质。以此和纯天然草地相区别。

(2)草坪的基本景观特征是以低矮的多年生草本植物为主体,可相对均匀地覆盖地面。以此和其他的园林地被植物相区别。

(3)草坪根据其用途不同具有独立的质量评价体系,它不以获得高的生物产量和营养品质为目的。以此和放牧地或人工刈割牧草地相区别。

根据草坪的使用目的和应用场所的不同,通常将其分为:观赏性草坪、运动场草坪、设施(或生态)草坪。各种草坪在应用中所起的作用将在本章的1.2节中介绍。

2. 草坪草(Turfgrass)

草坪草是指能够经受一定修剪而形成草坪的草本植物。它们大多数是叶片质地纤细、生长低矮、具有易扩展特性的根茎型和匍匐型或具有较强分蘖能力的禾本科植物,另外,也有一些莎草科、豆科、旋花科等非禾本科草类。在英语中,Turfgrass一般指能够经受一定修剪而形成草坪的禾本科草本植物。在近年来的草坪发展中,可用作草坪草的植物有上百种,但应用面积较广的草坪草还是禾本科草坪植物。例如,草地早熟禾、高羊茅、多年生黑麦草、匍匐翦股颖等冷季型草坪草和狗牙根、结缕草、野牛草等暖季型草坪草。草坪草大都具有以下共同特点:

(1)植株低矮,分枝(蘖)力强,有强大的根系。营养生长旺盛,营养体主要由叶组成,易形成一个以叶为主体的草坪层面。

(2)地上部生长点位于茎基部,而且大部分种类有坚韧的叶鞘保护。生长点在近地表处,使得一些养护措施如草坪修剪、滚压和践踏等对草本身造成的伤害较小。

(3)一般为多年生,寿命在3年以上。若为一、二年生,则具有较强的自繁能力。

(4)繁殖力强。种子产量高,发芽率高,或具有匍匐茎、根状茎等强大的营养繁殖器官,或两者兼而有之,易于成坪,受损后自我修复能力强。

(5)大部分种类适应性强,具有相当的抗逆性,易于管理。

(6)形成的草坪软硬适度,有一定的弹性,对人畜无害,也不具有不良气味和弄脏衣物的汁液等不良物质。

对于一些双子叶草坪草(如豆科植物)不完全具备以上特征,但它们生长低矮、覆盖地表和

再恢复能力强,有些种类具有匍匐茎,具有耐瘠薄的特点,这是它们能作为草坪草使用的主要原因。

草坪与草坪草是既有联系但范围又不同的两个概念。草坪草仅指草坪植物本身,是草坪的重要组成部分;而草坪则包括草坪植被以及根系着生的土壤基质。因此,草坪代表着一个较高水平的生态有机体。

3. 草皮(Sod)

当草坪被铲起或用草坪移植机切割成块状或条状用来移植时,称为草皮。带有少量土壤或不带土壤的条状草皮在搬运中常被卷成卷状,称为草皮卷。

1.2 草坪的基本功能

1.2.1 草坪的环境保护功能

1. 固土护坡,减少水土流失

草坪地下的根系与根茎在生长过程中可互相交织成网状,并与土壤结合形成结实的根系层,从而可以很好地固定地表土壤,减少风和雨水等对地表土壤的侵蚀和冲刷。尤其是在有坡度的区域,草坪对减少水土流失的作用更加突出。据 Gross 等人研究表明,于坡地上种植高羊茅草坪,在 120 mm/h 的强降雨下持续 30 min,裸地损失土壤高达 519 kg/hm²,而草地仅为 54 kg/hm²。

草坪地上部所形成的低矮、密实的植物层面可以完全地覆盖地面,这不但可以避免雨滴直接冲击土表,而且可以降低地表水的径流,还可阻止风对表土的吹拂。因此,在校园、工厂厂区、居民住宅区和其他户外公共娱乐场所种植草坪对于抑制尘土飞扬,无疑是简单、经济和有效的手段。

2. 净化空气,净化水源

裸露地面是城市中产生浮尘的主要源地,草坪的地表植物层面不但可以避免刮风时的扬尘,还可吸收空气中飘落的尘埃,并随雨水或灌溉水落入根际层,而不出现硬化地面的“尘土搬家”现象。空气污染是现代城市,尤其是大都市的严重的环保问题。工矿企业和交通工具每天排放出大量的废气。草坪通过光合作用把大气中的二氧化碳转化成氧气,成为空气的天然净化器。

草坪净化水源的作用是由于它像一层厚厚的过滤系统,在降低地表水流速度的同时把大量固体颗粒物沉淀下来。这些沉淀物除了土壤颗粒外,还有对人体有害的物质如重金属元素等。最近的研究表明,草坪中的枯草层对吸附、分解除草剂、杀菌剂等农药有特殊的作用。草坪对其他的城市污染物(如机油、油漆之类)都有一定的吸附作用,从而降低地下水资源被污染的可能性。

草坪还可以减少水的径流损失。城市中硬化等不透水地面的增加,造成夏季降水主要以径流的形式被排走。我国北方城市大都是缺水的城市,夏季降水绝大部分直接排走实在是极大的浪费。如果增加草坪的建植面积,可以最大量地拦蓄雨水,这样既充分利用了天然降水,还可减轻内涝。

3. 增湿降温,改善小气候

夏季,人们在草坪、地被植物和树木组成的园区中漫步可明显感觉到小气候的凉爽。据测

定,当路边或街道的温度超过 38℃时,草坪表面的温度仅为 24℃,而冬季草坪地却能高出裸地 1~4℃。健康生长的草坪和地被植物其含水量多在 70%~80%,甚至更高,通过植物叶片的蒸腾作用可增加空气湿度,一般夏季草坪上空的空气湿度要高出裸地 10%~20%,草坪能够通过改善小气候而提高环境的舒适度,这一点也是人造草坪所不可比拟的。

4. 降低城市噪声、光和视觉污染

噪声过高能破坏人的神经细胞,引起头昏、头痛、疲劳、记忆力减退。草坪对噪声的吸收能力比其他硬化表面要高,有研究表明可高出 20%~30%。在高速公路两旁、隔离带建植的草坪或飞机场建植草坪都能吸收机动车行驶和飞机起降产生的噪声。

光和视觉污染在现代城市中越来越成为一个值得重视的问题。在校园、工厂、公共场所等,多种植绿色植被有利于保护视力。在园林规划设计时,常将草坪等地被植物与树木、灌木丛和谐地结合起来,以形成复合的绿色屏障,保护人的视力,有效地减轻视神经的疲劳。

5. 保证行车安全,延长机器寿命

高速路两侧的护坡草坪不但起到固持表土作用(图 1-1),还能有效地减缓司机的视觉疲劳,保证行车安全。机场建植大面积草坪也能明显地减轻飞机起飞、降落时翻起的尘土对引擎的损害,延长机器使用寿命。



图 1-1 路边的草坪和地被植物起到美化与护坡作用

公路两侧的路标、警示牌等对驾驶员来说至关重要,公路两侧和隔离带上的草坪等低矮植被可突出地显露路标和警示牌,保证行车的安全。而隔离带上高大的乔、灌木容易阻碍驾驶员的视线,尤其是在道路出口等位置,使司机很难发现树后欲通过的行人,造成安全隐患。

6. 改良土壤,加速地力恢复

草坪以死根及枯叶等形式每年向土壤中投入大量的有机残体,并且土壤生态系统又可为大量微生物,如细菌、真菌、蚯蚓、线虫、甲虫以及环节动物等提供良好的生存环境。通过这些

微生物和昆虫对植物根、茎、叶的分解等,使土壤结构和物理性状有效地得到改善,土壤有机质含量不断提高。据 Porter 等人(1980)对美国建植 1~125 年的 100 个草坪地样点进行养分调查和测定的结果表明,在草坪建植的前 10 年里,土壤有机质积累最快,全氮含量逐年提高,25 年后则趋于稳定,充分证明了草坪对提高土壤肥力的作用。

1.2.2 草坪的娱乐和美学功能

1. 为人类提供舒适的活动和休憩场所

通过适宜的养护,草坪可以为运动健儿提供高水平的体育竞技场地。草坪不但富有弹性,还有柔软细腻的质感,运动员在草坪上活动可以消除由于担心受伤造成的紧张感,促使运动员动作发挥到位,利于其竞技水平的发挥。因此,草坪为人们的室外运动和娱乐活动,如高尔夫球、板球、足球、保龄球、排球等球类活动以及赛马、射击等体育活动提供一个成本低、安全性高的户外活动场地,使人们在草坪上娱乐休闲的同时,享受到置身于大自然的乐趣(图 1-2)。尤其对长期居住在城市、远离大自然的人们来说,确实是增强体质和促进身心健康的最佳选择。同时,修剪和管理草坪的活动也可使人们在一天疲劳的工作之余,使身心得到锻炼和放松。



图 1-2 人们在草坪上休闲娱乐

2. 利于人类的身心健康

随着社会经济的迅速发展,技术革命加快了人们工作与生活的节奏。紧张的工作之余,人们渴望有舒适、宜人的环境来调整和缓解日常的压力。清新、凉爽、绿茵茵的草坪可带给人们一种安逸、和谐、宁静、祥和的感受,开阔人的胸怀,陶冶人的情操,净化人的心灵。草坪与地被植物同树木和花卉构成的色彩斑斓、富有生机的周围环境,不但给予周围的行人以愉快的心情,还可以增强人的自信心、激发其对生活和工作的热情。国外有研究表明,病人在环境优美的室外观光、漫步有利于疾病的康复。

在工矿企业周围,一片绿色草坪和点缀的彩色地被和谐组配,不但能帮助企业树立良好的形象,还可显示出企业职工的精神风貌,对进一步调动职工积极性,提高生产效率都大有裨益。

3. 提供和谐的视觉效果

在高楼林立的建筑群中,墙面色泽单调不富于变化。如果地面层次上没有花、草的合理搭配,不但衬托不出建筑的档次,而且人们生活和活动于其间时也会感到枯燥和乏味。草坪与地被植物在园林中搭配应用构成绿色或彩色的背景,有了草坪及地被植物的衬托,可以使固定不变的建筑物富有生气,使周围环境充满了生机与活力(图 1-3)。

草坪占据的地面上的平面空间,容易给人产生一种视野开阔的舒畅感觉。这是草坪与地被植物优于灌木、半灌木植物之处。高大乔木和灌木丛在环境中提供了垂直方向的绿色景观,而草坪和地被植物在水平方向上构成了一片“绿色或彩色的地毯”。树木、花卉、建筑、草坪、道路等环境要素在垂直、水平方向上的交替变化,会产生一种跌宕起伏、一种张弛有序的韵律感,从而形成优美舒展、富有魅力的景观。

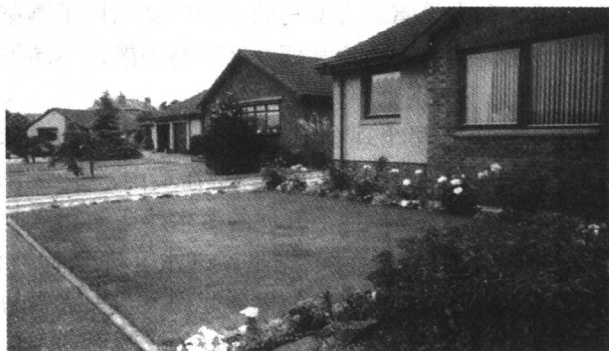


图 1-3 草坪给人们提供优美的生活环境

1.3 草坪的发展历史与现状

草坪作为世界范围内景观生态系统的有机组成部分被视为自然界的宝贵财富之一。草坪同其他景观与地被植物一起被人类用来改善其生活环境和增强自然界的天然特征。

1.3.1 草坪的发展简史

草坪的概念可能源于古代人类开始驯化牲畜的年代。现代意义上的草坪包括天然草坪和人造草坪。天然草坪可能从大约七千万年以前的白垩纪和第三纪早期进化而来。人造草坪是 20 世纪 50 年代随着塑料工业的发展而出现的。

人类利用草坪有史料记载的可以追溯到两千多年前。总体而言,草坪起源于亚洲和中东,可能来自于自然草地,最初被用于宫廷庭院以美化环境。中世纪,草坪在欧洲,特别是英国,伴随户外运动、娱乐、庭院美化等活动而得到发展。20 世纪 50 年代以来,草坪的应用和研究在美国空前繁荣。在过去半个世纪中,现代草坪业在美国逐渐趋于完善,至今草坪业已广泛地渗入人类生活,成为现代社会生活不可分割的组成部分。越是技术和文明进步的地方,草坪应用越普遍。

亚洲和中东曾是人类文明的摇篮。我国是一个有着悠久历史的文明古国,利用草地狩猎、娱乐和庭园美化的历史也由来已久。据《周礼·太宰》中记载:“以九职任万民,一曰三农生九谷,二曰园圃毓草木……”说明早在公元前两千多年的周朝时,就把草列入到农经园艺的范围。春秋时代和秦汉时期都有对草坪的记载。公元前 157~公元前 137 年间,汉武帝派遣使者从朝鲜半岛、中亚细亚征集了大量珍贵树木和草本植物,其中就可能包括了一定数量的草坪草。汉武帝曾雇用 3 万人养护皇宫草坪。6 世纪南北朝梁元帝时,亦有咏细草的诗:“依阶疑绿藓,傍诸若青苔,漫生虽欲遍,人迹会应开。”表明当时已有如绿毯一样的草坪,而且把草坪作为观赏的主体来看待。13 世纪,元朝忽必烈为了不忘蒙古的草地,在其宫殿的内院铺设了草坪。到