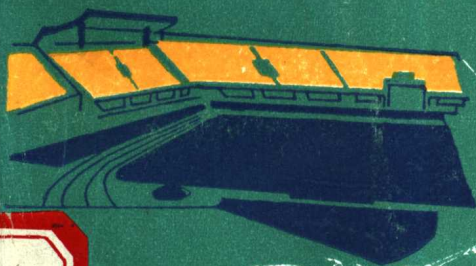


草坪建植与管理

韩烈保 孙吉雄 刘自学 编



北京农业大学出版社

草坪建植与管理

韩烈保 孙吉雄 刘自学 编著

北京农业大学出版社

(京) 第164号

草坪建植与管理

韩烈保 孙吉雄 刘自学 编著

责任编辑: 张启福 封面设计: 郑 川

*

北京农业大学出版社出版发行
(北京市海淀区圆明园西路二号)

北京丰华印刷厂印刷
新华书店经销

*

787×1092 毫米32开本 4.75 印张 99 千字
1991年11月第1版 1991年11月第1次印刷
印数: 1-4000

ISBN 7-81002-263-6/S·264

定 价: 3.00元

前 言

草坪学在我国是一门新兴学科。随着物质和精神文明的发展，我国人民对草坪的需求越来越强烈，全国各地草坪绿化面积逐年增加，从事草坪事业的人员也越来越多。但其中受过专门教育和训练的却很少，造成草坪建植和管理技术十分落后，这与迅速发展的草坪业是极不相称的。尽快向广大草坪工作者全面而系统地介绍草坪建植和管理方面的知识，是笔者早在上研究生期间就有的想法，作为中国自己培养的草坪管理专业的第一位硕士研究生，这是责无旁贷的。毕业后在导师任继周教授继续支持和教导下，联络笔者的硕士研究生论文指导教师——甘肃农业大学草原系草坪教研室主任孙吉雄先生和农业部畜牧兽医司草坪负责人刘自学老师共同编著了这本《草坪建植与管理》，以飨读者。

本书从草坪学的一般知识谈起，概括地讲述了国内外草坪的历史、现状和发展，简要地说明了各类型草坪的功用及其与环境的关系。草坪在人类生活中的地位，以及草坪和草坪草的种类、特性等。详细而系统地介绍了各类草坪建植和管理技术。草坪机械首次在国内同类版本的文献中作了详尽地描述。书末的附表，内容丰富，包含的面广。遗憾的是“‘特殊草坪’的建植和管理技术”一章因时间的关系而未能编入，这只有留待再版时考虑了（如果还有机会再版的话）。

本书较大众化，文字简洁明了，通俗易懂，内容充实，图文并茂。既可作为教材供有关中、高等院校师生教学之参考，也可作为工具书供园林、园艺、农业、林业、畜牧业、草业、草坪业和生物科学技术人员工作之参考。

在此书与广大读者见面之即，笔者最真诚地感谢给我严谨的治学思想和扎实的专业知识的恩师任继周教授，感谢编写组的其他二位先生，感谢曾培养和教育笔者七年之久的母校——甘肃农业大学，同时感谢北京农业大学出版社的沈凤鸣副总编辑和本书的责任编辑张启福老师。总之，笔者要感谢所有曾给予支持和帮助的人。

由于时间仓促，加之我们水平有限，缺点和不足在所难免。此书在一定程度上还很不成熟，有待进一步锤炼，敬请各位专家教授、广大读者批评指正！

韩烈保

1991年7月于北京农业大学

目 录

第一章 草坪概述.....	1
第一节 草坪的概念.....	1
第二节 草坪的利用历史和现状.....	6
第三节 草坪对人类社会的贡献.....	11
一、能形成美丽的生活环境.....	12
二、减缓太阳辐射,保护和恢复视力.....	12
三、调节小气候.....	12
四、防止噪音.....	13
五、净化大气.....	14
六、用作运动场和赛场.....	14
七、保持水土.....	15
八、用作饲料.....	15
九、预防自然灾害.....	15
第二章 草坪与环境.....	17
第一节 气候.....	17
一、太阳辐射与日照.....	17
二、气温.....	19
三、湿度.....	20
四、降雨.....	21
五、风.....	21
第二节 土壤.....	22
一、土壤的作用.....	22
二、土壤的构造.....	23
三、土壤的反应.....	24
四、土壤养分的供给能力.....	25

五、土壤水分	27
六、土壤空气	29
七、良质土壤应具备的条件	30
第三节 生物	31
一、高等植物	31
二、昆虫	32
三、线虫	32
四、微生物	32
五、其它因素	34
第三章 草坪草	35
第一节 草坪草特性	35
一、草坪草的一般特性	35
二、草坪草天然生长地的环境和特性	36
三、草坪草的形成及草坪草的特性	37
四、草坪草在草坪中利用的特性	38
五、各类草坪草对环境的适应性	39
第二节 草坪草分类	45
第三节 我国常见的草坪草	47
一、结缕草	47
二、细叶结缕草	50
三、狗牙根	52
四、假俭草	54
五、地毯草	55
六、两耳草	57
七、竹节草	58
八、野牛草	60
九、宿根黑麦草	62
十、早熟禾	63

十一、草地早熟禾	65
十二、紫羊茅	66
十三、小糠草	68
十四、匍茎翦股颖	69
十五、卵穗苔草	71
十六、异穗苔草	72
第四章 草坪的建立	74
第一节 坪床的准备	74
一、清理	75
二、翻耕	76
三、平整	77
四、土壤改良	7 ⁸
五、排灌系统	78
六、施肥和施石灰	79
第二节 草坪建植材料的选择	79
一、草坪草种子的选择和配合	79
二、种子的质量	81
三、草坪植物性种植材料的选择	81
第三节 草坪的建植	83
一、种子繁殖法	83
二、营养繁殖法	84
三、草坪植生带(纸)建植法	86
第五章 草坪的培育管理	88
第一节 覆盖	88
第二节 刈剪	90
第三节 施肥	92
第四节 灌溉	94
第五节 表施土壤	97

一、表施土壤的作用	97
二、表施土壤应具备的性质	98
三、施表土作业应注意事项	99
第六节 滚压	99
第七节 中耕	100
第八节 拖平	103
第九节 除杂草	104
一、草坪杂草	104
二、草坪杂草防除的方法	104
第十节 草坪病虫害防治	105
第十一节 损害草坪的修补	108
一、草坪的损害	108
二、被破坏草坪的修补方法	109
第六章 草坪的品质评定	110
第一节 草坪品质评定要点	110
第二节 评定的项目和方法	111
一、均一性	111
二、盖度	111
三、密度	111
四、质地	111
五、生育型	112
六、光滑度	112
七、颜色	113
八、产草量	113
九、草皮强度	113
十、有机质层	113
第七章 草坪机具	115
第一节 草坪机械分类	115

一、草坪建植机械·····	115
二、草坪管理机械·····	116
第二节 常用草坪机械简述·····	116
一、播种机·····	116
二、供水机械·····	117
三、剪草机·····	117
四、垂直刈割机·····	119
五、草坪打孔机·····	119
六、梳草机·····	12 ¹
七、草坪松土机·····	121
八、撒土机·····	121
九、碾压机械·····	121
十、草皮刷·····	122
十一、起草皮机·····	123
十二、草皮切边机·····	123
十三、肥料撒播机·····	124
十四、坪床平整器·····	124
十五、手提草坪草采种器·····	125
附录·····	126

第一章 草坪概述

第一节 草坪的概念

当您置身于远离闹市的风景区，登上高岗远眺，丛丛的自然林木、连片的绿茵草地映入眼帘，定使您心旷神怡，精神焕发；您也许是一个球迷，当您被球星们的高超球艺迷住时，他们足下的绿色草毯也一定被您喜欢；当您置身公园，公园内那一块块美丽的草坪，准会使您流连忘返；当您搭乘飞机，掠翼而过机场跑道两侧的绿地，一定给您留下故乡的美好印象；当您慢步城市街头、工厂、校园、住宅区时，道旁的行道树，地表的绿草地相间、层次着生，五彩缤纷，争相吐艳的花卉都会格外使您舒心，这些长满小草的土地，与人们的生活结下不解之缘，它们就是草坪。那么，什么叫草坪？草坪是指由人工建植或人工养护管理，起绿化、美化作用的草地。就其组成而言，草坪是草坪植被的简称，通常是指以禾本科草及其它质地纤细的植物为覆盖，并以它们的根或匍匐茎充满土壤表层的地被。因此，草坪是环境绿化中的重要组成部分，主要用于美化环境、净化空气、保持水土、提供户外活动和体育运动场地。草坪泛称草地，这是因为草地与草坪有极其密切的亲缘关系。草坪草源于天然牧草，人工草坪源于天然草地是无庸置疑的史实，最初的草坪就是用于

表1-1 常见草坪类型

分类依据	分 类	一 般 说 明
植 被 组 成	单 一 草 坪	是草坪铺设的一种高级形式。一般是指由一种草坪草中某一品种构成的草坪,它具有高度的一致性和均一性,是建立高级草坪和特种用草坪(如高尔夫球的发球台和球盘)的一种特有方式。在我国北方通常用野牛草、瓦巴斯、匍匐翹股颖来建坪;在南方则多用“天鹅绒”,“天堂草”,“假俭草”等来建坪,通常多用无性繁殖的方法来取得,但最好是用高纯度的种子繁殖建坪较为方便。
	混 合 草 坪	是指由同一草种中的几个品种构成的草坪,具有较高的一致性和均一性,同时比单一草坪具有较高的环境适宜性和抗性,是高级草坪中养护管理少为粗放而草坪品质也不低的实用草坪类型,如用匍匐型和直立型翹股颖混合建立的草坪。
	混 播 草 坪	是指两种以上草坪草混合播种构成的草坪,它可以根据草坪草的生物学特性及功能和人们的需要进行合理搭配。如用夏季生长良好和冬季抗寒性强的混播以延长草坪绿期。用宽叶草种和细叶草种混播以提高草坪的弹性。用耐践踏性强和耐强修剪混播,以提高草坪的耐磨性。用速生草种(一年生)和缓生草种(多年生)混播,以提高建坪的速度和延长草坪的使用年限。几种草种混合播种,可以使草坪适应差异较大的环境条件,更快地形成草坪和延长草坪使用年限,但其缺点是不易获得颜色纯一的草坪。
	缀 花 草 坪	是草坪铺设的一种形式。通常是以草坪为背景,间以多年生、观花地被植物。如在草坪上自然的点缀种植水仙、鸢尾、石蒜、韭兰、马蔺、点地梅、紫花地丁等草本及球根地被,这些宿根性花卉的种植数量一般不超过草坪总面积的1/3,分布有疏有密,自然交错,使草坪绿中有艳,时花时草,别具情趣。

续表

分类依据	分 类	一 般 说 明
用 途	疏 林 草 坪	是指大面积自然式草坪。多由天然林草地改造而成。即在以草地为主体的地段内,少量散生部分林木。其多利用地形排水,管理粗放,造价低。通常见于城市近郊旅游休闲地、工矿区周围、疗养区、风景区、森林公园或与防护林带相结合。其特点是林木夏季可以蔽荫,冬天有充足阳光,是人类户外活动的良好场所。
	游 息 草 坪	该类草坪无固定形状,一般面积较大、管理粗放、人可在坪内滞留活动。这种草坪要求为游人提供一美好环境。因此可以在草坪内配置孤立树点缀石景,栽植树群和设施。周围边缘配以半灌木花带、丛林,中间留有大的空间空地,可容纳较多的人流。多可设于医院、疗养地、住宅区、机关、学校等处。
	观 赏 草 坪	设于园林绿地中,专供景色欣赏的草坪,也称“装饰性草坪”或“造型草坪”。如雕像喷泉、建筑纪念物等处用作装饰和陪衬的草坪。如用草皮和花卉等材料构成的图案、标牌等。这类草坪不允许入内、践踏,栽培管理极为精细,草坪品质极高,是作为艺术品供人观赏的高档草坪。此种草坪面积不宜过大,草以低矮、茎叶密集、平整、艳绿、绿期长的草种为宜。
	运动场 草 坪	是专供竞技和体育活动的草坪,如赛马草坪跑道、足球、网球、滚木球、曲棍球、马球、高尔夫球、橄榄球、射击、垒球、板球草坪场及儿童游戏活动草坪等。各类体育活动特点各异,因而各类运动场地草坪宜选用适应于本项体育运动项目特点的草坪草类。通常运动场草坪应具有耐践踏、耐频繁刈剪、根系发达、再生力强的特点。一般应是多种草坪草组成的混播草地。但有些特种运动如高尔夫球等,则也要求高度均一的单一草坪用作球盘和发球台等。

续表

分类依据	分 类	一 般 说 明
	水土保持草坪	主要建立在坡地和水岸地,如公路、水库、堤岸、陡坡等处,用以防止水土流失。这类草坪管理粗放,但建坪的难度较大,通常可用播种,铺装草皮和植生带,栽植营养体的方法建坪。有时在坡度较大的地段,亦可采用强制绿化的方法建坪。草种应选用适应性强、根系发达、草丛繁茂、耐寒、抗旱、抗病、覆盖地面力强的草坪草种。如结缕草、假俭草等。
	环境保护草坪	主要建立在有污染物质产生的地方,用以转化有害物质,降低粉尘,减弱噪音,调节空气温度、湿度、保护环境,提高产品质量。
	放牧地草坪	以放牧草食动物为主,结合园林游息,休闲地和野游地建立的草坪。它以放牧型(下繁草)牧草为主,养护管理粗放,面积较大,利用地形排水。一般宜在人口不多的城镇郊区、森林公园、疗养地、休闲地、旅游风景区中设立。
设 置 位 置	庭 园 草 坪	与人类关系最为密切,多与树、花、山石、水造型建筑物等相配合。主要用于观赏和美化生活环境,给人创造一个舒适、愉快的生活环境。主要设于住宅、医院、疗养院等处,依功能还可分为观赏用庭园草坪、实用庭园草坪(可在草坪上进行体育运动和活动)、兼用庭园草坪(观赏与活动兼用)多种。
	公 园 草 坪	城市公园主要为人类提供休息、观赏、散步、游戏、运动和户外娱乐的场地,此外也还具有防灾、避难、改善环境、美化城市的作用。公园草坪是公园组成的主要部分,并占相当的比重。
	高尔夫 场草坪	是人工精细草坪(发球台、球盘)和半人工天然草坪(球道)用于打高尔夫球的草坪,由于高尔夫球对草坪的物理性状要求很高,因而是品质高、管理极精细的草坪。

续表

分类依据	分 类	一 般 说 明
	竞赛场 草 坪	是指用于体育比赛的草坪, 如赛马、赛球、射击等草坪, 依运动项目不同而异, 一般应与运动设施相配合。
	校 园 草 坪	多为兼用型草坪, 其占校园的比重应以每人平均 20m^2 为佳, 最低也不应低于 4m^2 。
	道 旁 草 坪	设于公路两侧的边坡, 不仅可保护路面, 也可起到减少尘埃、降低噪音, 调节驾驶人员情绪, 以减少交通事故的作用。通常管理粗放, 宜选抗寒, 耐旱, 覆盖力强, 耐践踏的草种。
	飞机场 草 坪	有的设于飞机场主要设施之外的空地, 约占总面积的5%, 有的则将机场设于草坪之上, 称之为草原机场。这种机场造价低, 视野开阔, 噪音、尘埃均小。
	工 厂 草 坪	建于工厂空地, 用以改善工作环境, 并能保证产品质量。
	墓 地 草 坪	用于陵园、墓地的美化。
	河流堤 防草坪	用于护坡、护堤。
地 域	北方草坪 (冷地型 草坪)	生长最适温度 $15-25^{\circ}\text{C}$, 生长为季节性炎热的强度和持续时间及干旱环境所制约, 分布于温带和副极带。宜选用耐寒、抗旱、绿色期长的草种。
	南方草坪 (暖地型 草坪)	生长最适温度为 $25-30^{\circ}\text{C}$, 生长主要受低温强度及持续时间的限制, 主要分布于热带和亚热带。

运动、集会、游览、绿化而不是用作放牧、刈草等特种用途的草地。

由于草坪与人类生活有广泛而又密切的联系, 因此具有

极其丰富的表现形式，其种类大体如上表1-1所示。

第二节 草坪的利用历史和现状

草坪的产生、利用和研究有着悠久的历史。世界的草坪利用和研究也因民族、地域的不同而异。总体来说，草坪起源于天然的放牧地，最初被用于庭园来美化环境。后来随社会的进步，草坪伴随户外运动、娱乐地、休假地设施的发展而兴起，以至今日广泛地渗入人类生活，成为形成现代化社会不可分割的组成部分，使研究草坪的科学成为一门完善的科学——草坪学，使有关草坪生产的一种行业形成一门欣欣向荣的草坪业。

《圣经》是一部宗教的法典，然而它在一定程度上也反映了当时的自然状况，也不乏作我们研究草坪历史的依据。

《圣经》中就可见到有关草和庭园的记载。这里的草主要是指家畜的饲料，但它把草与庭园同时加以论述，足见其中已孕育着草坪的含意。

亚洲和中近东是世界人类历史渊源较深的地区，有人推断早在公元前500年，在拜鲁夏的庭园中，就出现了用花修饰的绿色草坪，这可以从当时的宫庭园设计图得到证明

欧洲是草坪利用历史较悠久的地区，这与草坪在这里和人民生活的密切联系有关。特别是英国人十分爱好草坪，因而从古代起，在诗歌、小说、日记中就不乏有关草坪利用的记载。

早在罗马时代，伴随十字军东征，欧洲社会各阶层开始了与东方的接触，拜鲁夏庭园就影响到欧洲各国。公元前

354年罗马就有关于草坪的简短描述，指出草坪是公园中的小块草地，可见这种小块草地是用于美化的草坪而不是用于放牧的草地。

伴随罗马入侵英国，使草坪随罗马骑士的刀剑，随文化的进入而在英国出现。如英语中“Lawn”一词就来源于日耳曼语“Lann”，因为它是指围起来的地方，来源于荒废地，所以初时的“Lawn”是指果园，后指修道院中的矮草地。而另一种说法认为“Lawn”是初指野生动物栖身的森林，后又指人类用来放牧的林间地。

用家畜低茬采食禾本科植物，以建立今天用于园艺装饰及青少年的比赛地，当时在欧洲是盛行的，用刈割方法管理草坪则是较近代的事情。中世纪英国的文献中有关“草园”的记载，英国到13世纪才产生了用禾草单播建立草坪的技术。

滚木球场成为现代草坪的先驱是没有异议的，这种竞赛于公元1300年在英军和法军中普及，后因这种竞赛影响了弓术的练习而被禁止。在公有草地上比赛滚木球是于公元1588年第一次纳入运动比赛的，滚木球草坪是现代高尔夫球草坪的先驱。

高尔夫球最初是在高地丘陵地带和海岸的草地上兴起的，这种草地主要以翦股颖和羊茅草种构成，剪草是由绵羊放牧采食来达到。

板球是从14世纪开始比赛的项目，后来在英国统治的所有殖民地，保护领地推行。因而在所有重要的场地中，人们对草坪覆盖的场地的要求比沥青表面场地的要求强烈得多。

“草皮”用于运动场草坪中，对近代高品质的草坪的发展起了重要作用。罗马从16世纪到17世纪，英国、德国、法