

 21 世纪

农业部高职高专规划教材

# 草坪建植与养护

孙晓刚 主编

园林 园艺 林学类专业用

中国农业出版社

草

坪

建植

养护

S88.4

51



中国社会科学院  
CASS

# 全球治理与中国

王毅 主编

北京 世界图书出版公司

ISBN 7-5100-4511-1

全球治理

中国

王毅 主编

世界图书出版公司



## 图书在版编目 (CIP) 数据

草坪建植与养护/孙晓刚主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.6

21世纪农业部高职高专规划教材

ISBN 7-109-07581-8

I. 草... II. 孙... III. 草坪-观赏园艺-高等学校: 技术学校-教材 IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 025697 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路2号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 黄宇

北京科技印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002年8月第1版 2002年8月北京第1次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/16 印张: 14.25

字数: 310千字

定价: 18.60元

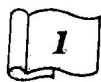
(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 出版说明

CHUBANSHUOMING

**高**职高专教育是我国高等教育的重要组成部分，近年来高职高专教育有很大的发展，为社会主义现代化建设事业培养了大批急需的各类专门人才。当前，高职高专教育成为社会关注的热点，面临大好的发展机遇。同时，经济、科技和社会发展也对高职高专人才培养提出了许多新的、更高的要求。但是，通过对部分高等农业职业技术学院、中等农业学校高职班教学和教材使用等情况的了解，目前农业高职高专教育教材短缺，已严重影响了当前教学的开展和教育改革工作。针对上述情况，并根据《教育部关于加强高职高专教育人才培养工作的意见》的精神，中国农业出版社受农业部委托，在广泛调查研究的基础上，组织有关专家制定了21世纪农业部高职高专规划教材编写出版规划。根据各校有关专业的设置，按专业陆续分批出版。

教材的编写是按照教育部高职高专教材建设要求，紧紧围绕培养高等技术应用性专门人才，即培养适应生产、建设、管理、服务第一线需要的，德、智、体、美全面发展的高技术应用性专门人才。教材定位是：基础课程体现以应用为目的，以必需、够用为度，以讲清概念、强化应用为重点；专业课加强针对性和实用性。相信这些教材



的出版将对培养高等技术应用性专门人才，提高劳动者素质，对建设社会主义精神文明，促进社会进步和经济发展起到重要的作用。

21世纪农业部高职高专规划教材突出基础理论知识的应用和实践能力的培养，具有针对性和实用性。适用于全国农林各高等职业技术学院、农林大学成教学院、高等农林专科学院、农林中专学校的高职班师生和相关层次的培训及自学。

在规划教材出版之际，对参与教材策划、主编、参编及审定工作的专家、老师以及支持教材编写的各高等职业技术学院、农业中专学校一并表示感谢！

中国农业出版社

2002年2月

# 编写说明

BIANXIESHUOMING

《草坪建植与养护》是为适应高职高专园林、园艺、林学类专业的教学工作而编写的一本专业课教材。

高职高专教育在发达国家已发展到较高的水平，而国内则是近年来才刚刚发展起来的新型教育，是国家实行终身教育的一种重要手段。高职高专教育的培养目标是培养生产、建设、服务及管理第一线的技能型人才。本教材的编写紧紧围绕高职高专教育的培养目标和人才型特点，基础理论部分以适度、够用为度，技能方面坚持实用性、实践性的原则，在具有必要的理论知识基础之上，着重学生的实际操作能力的培养。因此，注重实用技术、实验和实训内容的编排，强化运用，面向生产实际，以达到培养技能型人才的目的是和要求。所以，本教材具有以下几方面特点：

1. 从市场经济角度出发，适应本行业现状及发展的需要。从知识结构来讲，难度不深，但较全面而且包含了较先进和实用的技术，如无土草毯的种植方法，既节省能源，又便于管理，极易走向产业化道路；南方地区冬季在暖季型草坪上覆播冷季型草坪草，实现草坪四季常绿的效果。

2. 实用性强，可操作性强。教材中许多内容是各编委



在多年的生产实践及教学中总结出来的，包括草坪建植、管理、养护及应用等方面，具有极强的实用性和可操作性。

3. 理论与实践结合密切。教材中理论部分是根据实验、实训、实践和实际来编排的，也就是按实践和实际的需要安排基础理论内容，在理论上以够用为度，并深入浅出地进行分析和阐述，而通过实验实训的安排加强培养学生的实践能力和对理论知识的消化。

4. 以附录的形式编排几个我国南、北方及中部地区的养护管理实例。一方面可以帮助理解和掌握养护管理方面的知识；另一方面可供从业人员在生产实践中参考使用。

本教材编写过程当中，深得吉林农业大学程培英教授、金研铭副教授、杨立红老师，东北师范大学张喜君副教授的帮助和支持，在此表示感谢。主审卓丽环教授，在百忙的工作中，抽出时间对编写大纲和整套书稿进行审阅，并提出宝贵意见，使教材内容和编排更加完善和缜密，在此表示衷心感谢。

本教材的编写过程中，各编写人员虽尽心竭力，但由于水平有限，难免出现错误，恳请诸位专家和同行斧正。

编者

2002年3月



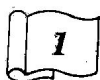
出版说明  
编写说明

**概 论** ..... 1

- 一、草坪和草坪草的概念 ..... 1
- 二、草坪的历史和发展 ..... 2
- 三、草坪的类型 ..... 3
- 四、草坪在园林中的意义和作用 ..... 4
- ▶ 复习思考题 ..... 6

**第 1 章 草坪草的生物学基础** ..... 7

- 第一节 草坪草的形态特征 ..... 7
  - 一、草坪草的器官 ..... 7
  - 二、草坪草的分蘖类型 ..... 13
- 第二节 草坪草的生物学特性 ..... 14
  - 一、坪草生长发育 ..... 14
  - 二、坪草对环境的要求 ..... 15
  - 三、草坪草生态区划 ..... 17
- ▶ 复习思考题 ..... 19
- ▶ 实验实训 ..... 19
  - 实训 草坪草种类及形态特征观察 ..... 19





## 第2章 草坪草的分类及常见草坪草 ..... 21

第一节 草坪草的分类 .....	21
一、按气候与地域分布分类 .....	21
二、按植物种类分类 .....	22
第二节 我国常见草坪草 .....	22
一、暖季型草坪草 .....	22
二、冷季型草坪草种 .....	30
三、几种非禾本科草坪草 .....	45
▶复习思考题 .....	48
▶实验实训 .....	48
实训一 暖季型草坪草种识别 .....	48
实训二 冷季型草坪草识别 .....	49

## 第3章 草坪建植 ..... 51

第一节 草种的选择 .....	51
一、选择合适的草种 .....	51
二、种子的质量 .....	52
第二节 场地准备 .....	53
一、场地清理 .....	53
二、土壤耕作 .....	54
三、土壤改良 .....	55
第三节 播种法建植草坪 .....	57
一、播种时间 .....	57
二、单播及混播 .....	58
三、播种量 .....	60
四、播种方法 .....	60
五、覆盖及镇压 .....	61
六、浇水 .....	61
七、苗期管理 .....	62
八、播种法建植草坪的特点 .....	62
第四节 植生带法建植草坪 .....	62
一、植生带的材料组成及工艺 .....	63
二、植生带建植草坪的技术要点 .....	63
第五节 喷播法建植草坪 .....	64
一、原理及设备 .....	64



二、草浆的配制 .....	64
三、喷播法建植草坪的特点 .....	65
第六节 铺设法建植草坪 .....	65
一、草皮的生产 .....	65
二、铺设方法 .....	66
三、铺设法建植草坪的特点 .....	66
第七节 播茎法建植草坪 .....	67
一、适合播茎法的草坪草 .....	67
二、播茎法建坪的技术要点 .....	67
三、播茎法建植草坪的特点 .....	67
▶ 复习思考题 .....	68
▶ 实验实训 .....	68
实训一 草坪地基础整地 .....	68
实训二 种子播种法建立草坪 .....	68
实训三 满铺法建坪 .....	69

## 第4章 草坪的养护管理 .....

第一节 灌水与排水 .....	70
一、草坪土壤水分的调节与控制 .....	70
二、灌水时间和灌水量 .....	71
三、草坪灌水的方法 .....	73
四、草坪喷灌 .....	74
五、草坪的排水 .....	79
第二节 修剪 .....	80
一、修剪原理 .....	80
二、修剪时间和频率 .....	81
三、修剪高度 .....	82
四、修剪方法 .....	83
五、草屑的处理 .....	84
六、修剪机械 .....	85
第三节 草坪辅助养护管理 .....	85
一、滚压 .....	85
二、表施土壤 .....	87
三、打孔 .....	88
四、垂直修剪 .....	89
五、划破草皮 .....	90
六、梳草 .....	90



七、草坪染色剂 .....	90
八、草坪复壮 .....	91
第四节 草坪养护全面质量管理 .....	92
一、草坪养护全面质量管理概述 .....	92
二、草坪养护管理作业指导书 .....	94
第五节 草坪质量评价 .....	97
一、草坪外观质量评价 .....	98
二、草坪功能质量评价 .....	100
▶ 复习思考题 .....	101
▶ 实验实训 .....	101
实训一 剪草机的使用 .....	101
实训二 打孔机的使用 .....	102
实训三 梳草机的使用 .....	103
实训四 割草机的使用 .....	103
实训五 社会调查：草坪养护管理计划调查报告 .....	104

## 第5章 草坪植物营养与施肥 .....

第一节 草坪植物营养生理 .....	106
一、氮素营养 .....	106
二、磷素营养 .....	108
三、钾素营养 .....	109
四、其他营养元素 .....	110
第二节 肥料的施用 .....	112
一、施肥次数 .....	112
二、施肥时间 .....	113
三、施肥量 .....	113
四、施肥方法 .....	115
五、常用肥料的种类及效用 .....	116
▶ 复习思考题 .....	118
▶ 实验实训 .....	119
实训 草坪追施粒肥 .....	119

## 第6章 草坪病虫害及其防治 .....

第一节 草坪虫害及其防治 .....	120
一、线虫的种类及其防治 .....	120
二、地上害虫的种类及其防治 .....	121



三、地下害虫的种类及其防治 .....	127
第二节 草坪病害及其防治 .....	129
一、病害的常见症状类型 .....	129
二、病害的鉴定方法 .....	130
三、病害的防治 .....	132
▶ 复习思考题 .....	140
▶ 实验实训 .....	141
实训一 草坪病害的类型及症状识别 .....	141
实训二 草坪主要害虫形态及为害状识别 .....	142
实训三 草坪病虫害调查 .....	142
<b>第 7 章 草坪杂草及其防除 .....</b>	<b>144</b>

第一节 草坪杂草的发生及为害 .....	144
一、草坪杂草的含义 .....	144
二、草坪杂草的发生 .....	147
三、草坪杂草的为害 .....	148
第二节 草坪常见杂草 .....	149
一、我国常见草坪杂草的种类 .....	149
二、常见草坪杂草简介 .....	152
第三节 草坪杂草的防除 .....	159
一、草坪杂草防除的预防措施 .....	159
二、草坪杂草的防除 .....	161
第四节 除草剂及其使用 .....	161
一、除草剂的类型 .....	161
二、除草剂的选择及使用 .....	162
三、草坪杂草的化学防除 .....	164
▶ 复习思考题 .....	169
▶ 实验实训 .....	169
实训一 草坪常见杂草种类调查 .....	169
实训二 草坪杂草的综合防除 .....	170

<b>第 8 章 草坪在园林上的应用 .....</b>	<b>172</b>
------------------------------	------------

第一节 草坪在园林布局上的应用 .....	172
一、作主景 .....	172
二、作配景 .....	175
三、作背景 .....	182



四、景观过渡 .....	183
第二节 草坪在其他方面的应用 .....	184
一、覆盖地面 .....	184
二、护堤、护坡、护岸 .....	184
三、休息、活动和运动场地 .....	184
四、飞机场草坪 .....	184
▶复习思考题 .....	185
▶实验实训 .....	185
实训 考察草坪在园林中的应用实例 .....	185

## 第9章 草坪机械 .....

第一节 场地整理机械 .....	186
一、拖拉机 .....	187
二、犁 .....	188
三、耙 .....	189
四、旋耕机 .....	190
五、镇压器 .....	190
第二节 养护机具 .....	191
一、修剪机具 .....	191
二、施肥机具 .....	193
三、松土机具 .....	193
第三节 植保机具 .....	195
一、喷雾机 .....	195
二、喷粉机 .....	195
三、烟雾机 .....	196
第四节 其他机具 .....	196
一、播种机 .....	196
二、撒土机 .....	197
三、起草皮机 .....	197
▶复习思考题 .....	197
▶实验实训 .....	198
实训 拖拉机的组成、起动与驾驶操作观察 .....	198

## 附录 草坪建植与养护管理实例 .....

一、浙江省嘉兴农业学校足球场的草坪建植 .....	199
二、江苏省射阳港电厂的草坪养护管理 .....	200



三、北京天坛公园的草坪养护管理 .....	200
四、北京西客站、三元桥、前三门的草坪养护管理 .....	202
五、深圳荔枝公园的草坪养护管理 .....	204
六、深圳深南大道的草坪养护管理 .....	206
<b>主要参考文献 .....</b>	<b>208</b>

# 概 论

随着社会的发展，人类文明程度的迅速提高，草坪作为现代文明的象征被广泛应用，与人类生存接触越来越密切，它不但发挥着显著的生态效益，而且在园林绿化美化及其他方面扮演着重要角色，甚至是不可缺少的要素。在美国、加拿大、澳大利亚等发达国家，把拥有草坪量和人均占有草坪面积，作为生态和环境建设的主要指标，可见草坪的重要地位和作用。

## 一、草坪和草坪草的概念

关于草坪的概念一直不够统一，多数人引用《辞海》上的解释：草坪是园林中用人工铺植草皮或播种草籽培养形成的绿色地面。也有些解释从不同角度加以完善，但仍有不全面之处，这里根据草坪的现状和发展将其概念归纳为：草坪，是指以禾本科和莎草科多年生草本植物为主体，经人工建植和管理，具有绿化美化、护坡作用和观赏效果，可供人们游憩、活动或运动的坪状草地，它是由草坪草和表土组成的统一体。这一概念从以下几个方面来界定草坪：一是其主体植物是禾本科和莎草科多年生草本植物；二是其建植和管理是由人工完成的，建植方法是多种多样的，除了铺植草皮和播种草籽外，还可以用播茎、分栽等方法来建植；三是它的功能包括绿化美化、护坡、观赏和供人活动方面，所以它的应用更广泛，而不止在园林上，如运动场草坪、护坡草坪等；四是草坪是草地的一种形式，草地还应包括天然的，不用人工建植和管理的，不必具有绿化美化、护坡、观赏和供人活动等方面的作用，如牧草地等。

草坪草是指用来建植草坪的草本植物。草坪草以禾本科和莎草科多年生草本植物为主，一般具有一定的特性，如低矮、耐修剪、绿期长、叶较细而色泽浓绿、耐践踏、弹性强、护坡能力强、抗不





良生长环境能力强等。

表土是指支撑草坪草群落的表层土壤，是草坪草生长的介质。

## 二、草坪的历史和发展

有文字记载草坪始于公元前。公元前 500 年，古波斯（今伊朗）用草坪配合花木装饰宫廷院落。后来传入罗马，公元前 350 年，在罗马史料中有所记载。伴随罗马侵入英国，草坪传入英国，中世纪时，有关于草坪的描述。到 13 世纪时产生了用单一禾草建植草坪的技术，并建植滚木球场草坪。到 16 世纪，传入德国、法国、荷兰、比利时、奥地利及北欧其他国家。到了 16~17 世纪，草坪的应用得到进一步发展，城镇、乡村都有大量建植，同时，高尔夫球场的建植和一些娱乐性草坪开始出现。这时草坪草主要是羊茅属（*Festuca* Linn.）和剪股颖属（*Agrostis* Linn.）的植物。到 17~18 世纪，草坪开始广泛应用于风景区、公园、花园、庭院及运动场当中，并开始用低矮草种建植草坪。

美国受英国影响，草坪发展也较早，在中世纪时，用草坪美化房屋周围，后广泛用于公园、广场、庭院及运动场。重要的是 1885 年美国康涅狄格州的奥特科特草坪公园最早研究园林草坪，内容是选育优良草坪草种，他们从数千个体中选出 500 个品系，发现和肯定了剪股颖属和羊茅属中最优良的品种。到了 20 世纪初，美国许多州立大学和实验站，纷纷开始草坪研究工作。

美国的现代草坪产业，是二次大战后随着经济的繁荣和人口增加而飞速发展起来的，现在已经十分发达，成为农业中的一大产业。据统计，全美国大约有 5 000 万块庭院草坪和 14 000 座高尔夫球场，草坪草的种植面积约 1 800 多万  $\text{hm}^2$ 。据 1994 年统计，全美草坪业收入约为 84 亿美元。尤其是冷季型草坪草籽的生产，集中在俄勒冈州 Willamette Valley 一带，大部分草籽公司的总部及试验基地亦设于此，该地区因而被称为“世界草籽之都”。据统计 1997 年草籽田面积达 7.78 万  $\text{hm}^2$ 。

20 世纪 60 年代以后，美国许多产业加入到草坪业，如草坪专用肥料，专用建植及养护机具、除草剂、防治病虫害药剂等，使美国草坪业不断发展壮大，成为世界上草坪业最发达国家。

中国被誉为“园林之母”，草坪的应用也是非常早的。根据司马相如《上林赋》中的描写“布结缕，攢戾莎”，在汉武帝的上林苑中，已开始布置结缕草。在《史记》、《后汉书》中也有文字记载。而清乾隆 29 年（1764 年），清宫内务档案曾记载：“奉旨……将新堆土山在北京北海岸……满铺草坯。”铺草约 2.8 万  $\text{m}^2$ 。鸦片战争后，随着外国领事馆在中国建立，草坪开始较多用于庭院、公园、花园、抛球场等地。中华人民共和国成立后，新建的公园中大量应用草坪，如杭州花港观鱼、上海长风公园、北京紫竹院公园等都有大面积草坪的应用。

我国草坪业的迅猛发展是从 20 世纪 80 年代以后。20 年来，随着改革开放和社会经济的发展，在物质文明和精神文明建设的推动之下，草坪业有了飞速发展，无论从草坪植物学研究上，还是草坪工程学研究上都有了长足的进步。草坪植物学研究方面，尤其对结缕草、狗牙根等的系统研究，很有特色。草坪工程上，草坪被广泛用于风景区、公园、游园、广场、小区、庭院、街路及高尔夫球场、足球场等，就用种量的变化上，可见一斑。