

黄复瑞 刘祖祺 主编



现代草坪

建植与管理技术

中国农业出版社

现代草坪建植与 管理技术

黄复瑞 刘祖祺 主编

中国农业出版社

主 编 黄复瑞 刘祖祺

副 主 编 陈小敏 江海东

参编人员 南京农业大学

王槐三 孟令英 娄群峰 李 旭

上海市农工商绿化总公司

王显峰 袁学强 马燕青 徐 征

黎毓其 宋继云 黄 飞 孙荣德

许东新

现代草坪建植与管理技术

黄复瑞 刘祖祺 主编

* * *

责任编辑 石飞华

中国农业出版社出版 (北京市朝阳区农展馆北路 2 号 100026)

新华书店北京发行所发行 北京忠信诚胶印厂印刷

850mm×1168mm 32 开本 10.75 印张 2 插页 269 千字

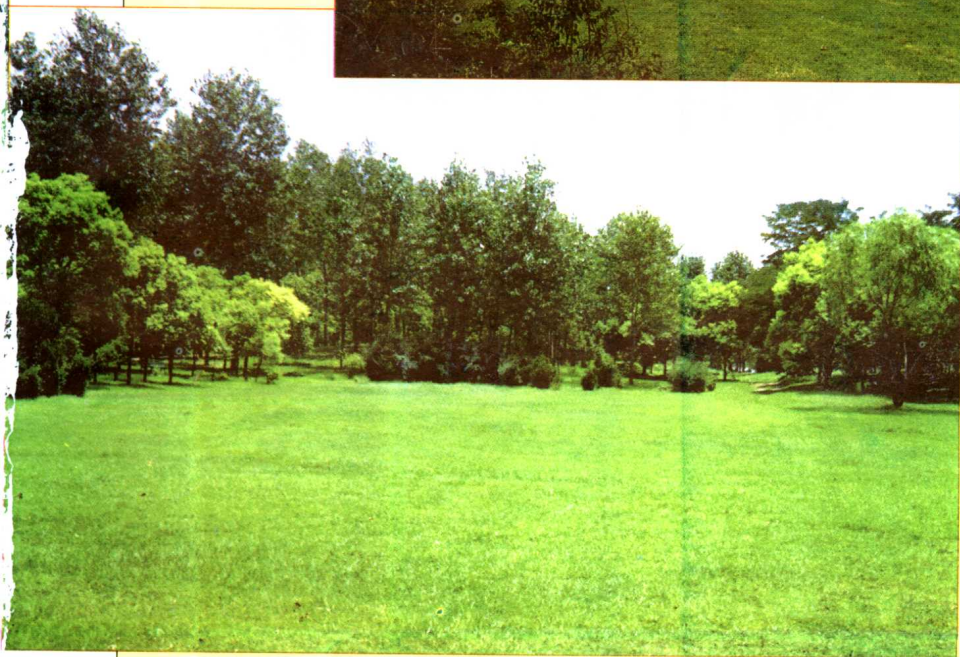
1999 年 6 月第 1 版 1999 年 6 月北京第 1 次印刷

印数 1~2 000 册 定价 25.00 元

ISBN 7-109-05855-7/S · 3809

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

宁静美丽的花园别墅



公园草坪



“世界一流，亚洲第一”的八运会主会场草坪



南京农业大学现代化体育场全景



美丽的草地网球场



豪华壮观的高尔夫球场

2000/1/30



中美新旧草坪草种对比试验

南京农业大学金陵草坪开发中心草坪试验



上海农工商草坪生产基地



序

绿色是生命的象征,而漫遍大地的萋萋芳草是绿色的基础。改革开放的春风吹遍中国的大地,百业兴旺,芳草成宝。它不仅是草食动物的主要饲料,而且是绿化祖国、美化环境的基础材料。人类赖以生存的生态环境不断恶化,并将严重地威胁着人类生存的当今世界,草坪绿化在改善和建设人类的环境中的意义和作用,备受人们普遍关切和注意。许多先进国家草坪业已发展成为一项重要产业,在整个国民经济中占有一定的地位。但近年来随着国民经济的迅速发展,人民物质和文化生活水平不断提高,人们对生活环境质量要求越来越高,草坪绿化面积逐年增加,从事草坪业的人员也越来越多。草坪业在中国作为一项新兴产业,必将要像发达国家那样迅速发展,在国民经济中占有一席之地。

编写本书的目的就是为适应当前中国经济发展和人们生活环境改善的需要,提供一本有助于提高从事草坪业人员的草坪科学理论和实践能力的参考书或工具书,促进中国草坪业的迅速发展,为人们创造良好的生存环境和活动场所贡献一份力量。

近年来,南京农业大学先后成立了草坪研究和开发利用的机构和公司,在草坪草品种筛选、种子生产,以及足球场、高尔夫球场草坪和大型企业绿化草坪的建植管理等方面进行了大量的研究和实践,积累了较丰富的资料和实践经验,为本书编写提供了部分重要材料。上海是我国经济对外开放的重点城市之一,近年来国民经济发展迅猛,其草坪发展也处在全国前列。上海八运会主会场草坪,“世界一流,亚洲第一”,就是上海市农工商绿化总公司的业绩之一。该公司在草坪建植管理方面积累的极为丰富的

经验和材料，亦为本书编写的重要资料来源。

本书编写既注重理论性、先进性，又更注重总结经验，注意其实用性和时代性，力求理论与实践密切结合。编著者有从事多年草业教学科研及生产的老教授、老专家，又有从事草坪品种与管理技术研究的中青年博士生导师和年轻教师及研究生，也有在草坪建植管理第一线指导草坪建设的专业技术人员。他们既有现代理论基础，又有丰富实践经验，这是编好本书的一个重要基础。本书可作为从事草坪业人员的一本重要参考书，也可作为大专院校有关专业师生的教学参考用书。

中国草原学会常务理事
南京农业大学教授 王槐三

1998年4月1日

前 言

中国是世界上草坪利用和研究历史悠久的国家，但由于多种原因，草坪业的发展十分缓慢，只是近年来随着国民经济的发展才有了较快的发展。

草坪与地被植物是组成绿色景观、维护生态平衡、美化生活环境、发展有关体育运动等方面重要的物质基础。植物科学工作者已把它列入一门新兴学科。

草坪业迅速发展，已成为园林花卉行业中富有生机的分支。为了加强国内外现代草坪业同行间的交流合作，推动这一新兴产业朝规范化、规模化方向发展，中国花卉协会已成立草坪分会。生态园林已成为全国同行的共识。生态学者主张按不同的生态效益，建立观赏、环保、保健等各种类型的人工植物群落，使生态绿化效益发挥更大的作用。

近年来随着国民经济的迅速发展，人们开始重新评价植树种草、恢复绿色植被的重大意义，国内不少地区已把它纳入建设园林化城市的发展规划。现代草坪业已成为一个国家物质文明和精神文明建设中不可缺少的重要组成部分。自1983年中国草原学会草坪学术委员会成立以来，中国草坪业正在迅速发展，“没有花香，没有树高”的草坪，今日已露出了其真容，成为园林绿化不可缺少的一个成员。

滨海明珠大连是座清洁美丽的城市，被誉为“全国园林化城市的典范”。其诀窍是依靠科技。如草坪建植，大连共有300万 m^2 草坪，为什么一年四季都那么美观整齐？其原因之一是他们选用优良的混合草坪草品种，用5种草子混合，有的草子在春季长得

最好，有的在夏季长得最佳，有的在冬季仍郁郁葱葱，有的抗病虫害能力强。混合草子播下去，可以一年四季都那么好看，其原理就是草坪业高科技的应用。

发达国家都十分重视草坪科学的研究和草坪业的发展。它不仅是园林化城市的一个组成部分，而且现代草坪业的发展会带来可观的经济效益。在美国和加拿大，草坪业每年产值达数十亿美元，是发展最快的园艺部门之一，自 80 年代以来每年以 18% 的不变产值高速度递增。目前，世界上已把现代草坪业的发展水平作为评鉴一个国家经济实力和文明程度的重要标志之一。

现代草坪业已成为中国一项新兴产业，正在茁壮地成长，需要有科学理论互相交流，共同来培育这一新兴学科。

上海市农工商绿化总公司及下属 16 个公司与南京农业大学的草坪研究所和开发公司，早已在草坪草品种筛选、种子生产，以及足球场、高尔夫球场草坪和大型公园、企业绿化草坪的建植管理等方面进行了大量的研究和实践，积累了较丰富的资料和实践经验。该公司承建的上海八运会八万人体育场草坪工程是目前国内规模最大、标准最高的重大工程。

上海市农工商绿化总公司与南京农业大学有关专家在多年教学、科研及园林绿化生产实践的基础上，参阅当代国内外最新科研成果及现代草坪建植与管理经验，合作编著《现代草坪建植与管理技术》一书。全书共分 10 章，主要阐述草坪各论、草坪草、草坪与环境、现代草坪建植、草坪的科学护理、草坪的病虫害防治与保护、草坪质量的评定，运动场草坪（足球场、高尔夫球场、赛马场、射击场等）、道路草坪、飞机场草坪的建植养护及现代草坪机具等。内容丰富，图文并茂，深入浅出，理论与实际结合紧密，具有很高的实用价值。

全书由王槐三教授、黄复瑞研究员、刘祖祺教授审阅修改。在整个编著过程中得到南京农业大学博士生导师曹卫星教授的支持与指教，同时得到南京农业大学南京华新园林草坪中心总经理杨

志民的支持与提供宝贵的资料，在此一并致谢。

本书可供大、中专院校师生作教材参考，又可作工具书，还可供从事现代草坪业、园林科技人员及草坪业爱好者参考与应用。

由于编写时间短，我们两家又是初次合作，水平有限，肯定会有不足之处，敬请各位读者批评指正！

编著者

1998年4月

目 录

序

前言

第一章 草坪概述	1
第一节 草坪业简史	1
第二节 草坪分类	5
第三节 草坪对人类的意义	7
第四节 国际草坪现状	10
第五节 中国草坪业现状及展望	14
第二章 草坪草概论	20
第一节 草坪草的特征与分类	20
一、草坪草的一般特征	20
二、草坪草的分类	21
第二节 草坪草的生长发育	23
一、种子	24
二、幼苗	25
三、根	29
四、茎	34
五、叶	37
六、生殖器官	41
第三章 草坪草各论	46
第一节 主要冷季型草坪草	46
一、早熟禾属	46
二、羊茅属	54
三、剪股颖属	60

四、黑麦草属.....	65
五、苔草属.....	69
六、其他冷季型草坪草.....	74
第二节 主要暖季型草坪草	79
一、狗牙根属.....	79
二、结缕草属.....	82
三、野牛草.....	89
四、假俭草.....	90
五、地毯草.....	92
六、钝叶草.....	93
七、雀稗属.....	95
八、马蹄金.....	97
附：常见禾本科草坪草的识别	99
第四章 草坪草、草坪与环境	102
第一节 气候	103
一、光照	103
二、温度（热量）	106
三、空气	111
第二节 土壤	115
一、土壤组成	115
二、土壤质地	117
三、土壤有机质	122
四、土壤反应	125
五、土壤空气	131
六、土壤养分	132
七、土壤改良	137
八、人工土壤	138
第三节 水分	140
一、草坪草对水分的需求	140
二、降水	143
三、土壤水分	147

第五章 草坪的建立	150
第一节 草种与品种选择	150
一、草坪草与地理环境	150
二、草坪草与土壤	151
三、草坪使用目的与草种选择	152
四、草坪草的特性与草种选择	153
五、光照条件对选种的影响	155
六、其他因素对品种选择的影响	155
第二节 场地准备	156
一、环境调查	156
二、场地准备的目标	157
三、一般草坪的场地准备	157
四、运动场草坪的场地准备	159
第三节 建坪方法	174
一、播种法建坪	174
二、营养钵法建坪	179
第四节 新建草坪的初期管理	182
一、播种草坪的初期管理	182
二、铺贴法建坪的初期管理	184
第六章 草坪的管理	185
第一节 草坪刈剪	185
一、刈剪原理	185
二、刈剪时间	186
三、刈剪高度	186
四、刈剪质量和剪草机	188
第二节 草坪的施肥	189
一、草坪必需的营养物质	190
二、三种必需的营养元素	190
三、肥料的施用	191
四、有机肥料	193
第三节 灌溉	193

一、灌溉时间	194
二、浇水量	195
三、特殊地区浇水	195
四、浇水器具	195
第四节 草坪的通气	196
一、中耕松土	196
二、打孔	197
第五节 草坪的覆沙	199
第六节 草坪的土壤镇压	200
第七节 草坪的更新与改造	202
第八节 运动场草坪赛前赛后的管理措施	203
一、赛前管理	203
二、赛后管理	204
第七章 草坪保护	205
第一节 草坪杂草及其防除	205
一、防除草坪杂草的意义	205
二、草坪杂草猖獗危害的原因	205
三、防除草坪杂草的基本原理和方法	207
四、常见草坪杂草的种类及其特性	213
五、不同杂草种类的具体防除措施	218
第二节 草坪病害及其防治	220
一、草坪草病害发生机制	220
二、草坪草病害的致病过程	221
三、草坪草病害及其防治措施	221
四、草坪病害防治基本原则和方法	231
第三节 草坪虫害及其防治	235
一、线虫及其防治措施	235
二、常见昆虫及其防治措施	238
三、其他有害动物及其防治	242
四、草坪虫害防治的基本原则和方法	243
第八章 草坪质量评价	245

第一节 草坪草质量评价	245
一、评价指标	246
二、种子评价	253
三、评价方法	255
四、品种比较	256
第二节 草坪质量评价	259
一、草坪自身质量评价	259
二、与草坪相关项目的评价	262
三、草坪质量评价的实施	264
第九章 草坪的应用	268
第一节 足球场草坪	268
一、场地准备	269
二、草坪草种选择	271
三、草坪的养护管理	271
第二节 高尔夫球场草坪	274
一、高尔夫球起源与高尔夫球运动	274
二、高尔夫球场的计划与设计	277
三、球穴区	283
四、发球区	287
五、球道	288
六、障碍区	289
第三节 赛马场草坪	290
一、概述	290
二、形状与构造	290
三、赛马场用的草种	291
四、赛马场草坪的养护管理	292
第四节 公园草坪	293
一、规划设计	293
二、草坪建植	301
三、养护管理	303
第五节 庭园绿地草坪	306