



高等院校草业科学专业  
“十二五”规划教材

# 草坪学

徐庆国 张巨明 主编



中国林业出版社

内容简介

高等院校草业科学专业“十二五”规划教材

# 草坪学

(草业科学 园林 园艺专业适用)

徐庆国 张巨明 主编

中国林业出版社  
 地址：北京朝内大街137号  
 电话：83853350 83850169  
 网址：<http://www.cflp.com.cn>  
 E-mail: [jncc@vip.sina.com](mailto:jncc@vip.sina.com)  
 出版发行：中国林业出版社  
 编辑：张巨明  
 校对：张巨明  
 印刷：北京中印彩色印刷有限公司  
 版次：2014年8月第1版  
 印次：2014年8月第1次印刷  
 开本：850mm × 1194mm 1/16  
 印张：10  
 字数：230千字  
 定价：23.00元

中国林业出版社

未经许可，不得转载或复制本书内容。违者必究。

## 内容简介

本书为高等院校草业科学专业“十二五”规划教材，全书系统地介绍了草坪生物学基础、草坪生态学基础、草坪建植、草坪养护管理、草皮生产、草坪机械、专用草坪、草坪质量评价、草坪经营管理的基础理论、应用技术和实用方法等内容。本书广泛吸收了国内外草坪学的最新成果与先进经验，内容全面、系统、新颖，基础理论与应用技术有机结合，具有较高的理论水平和实际应用价值。

本书可为全国高等农林院校与综合性大学草业科学、园林、园艺等专业及高尔夫等相关专业教科书，还可供草坪、运动场与高尔夫球场管理、园林、环境保护、植物资源利用与管理、城市规划与建设、旅游、物业管理、生态等科技工作者、生产管理与经营销售相关人员参考。

## 图书在版编目 (CIP) 数据

草坪学/徐庆国, 张巨明主编. —北京: 中国林业出版社, 2014. 8

高等院校草业科学专业“十二五”规划教材

ISBN 978-7-5038-7604-2

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

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 172528 号

## 中国林业出版社·教材出版中心

策划、责任编辑: 肖基洪

电话: 83282720 83220109 传真: 83220109

出版发行 中国林业出版社 (100009 北京市西城区德内大街刘海胡同 7 号)

E-mail: jiaocaipublic@163.com 电话: (010) 83224477

http: //lycb. forestry. gov. cn

经 销 新华书店  
印 刷 北京市昌平百善印刷厂  
版 次 2014 年 8 月第 1 版  
印 次 2014 年 8 月第 1 次印刷  
开 本 850mm × 1168mm 1/16  
印 张 28  
字 数 649 千字  
定 价 53.00 元

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有 侵权必究

# 《草坪学》编写人员

**主 编** 徐庆国 张巨明

**副主编** 向佐湘 张永亮 席嘉宾

**编 委**(以姓氏笔画为序)

付玲玲 (海南大学)

向佐湘 (湖南农业大学)

刘卫东 (中南林业科技大学)

刘红梅 (湖南农业大学)

刘 伟 (四川农业大学)

杨 勇 (湖南涉外经济学院)

杨 烈 (安徽农业大学)

余晓华 (仲恺农业工程学院)

宋 敏 (湖南农业大学)

张巨明 (华南农业大学)

张永亮 (内蒙古民族大学)

武小钢 (山西农业大学)

金小马 (湖南农业大学)

娄燕宏 (中国科学院武汉植物园)

徐庆国 (湖南农业大学)

高 凯 (内蒙古民族大学)

席嘉宾 (中山大学)

# 前 言

草坪概念源于草地，它一般指人工建植的、面积较小的草地。而草地和林缘是人类最早和生存的环境，人类依赖于草地而取得自身发展。在人类文明社会的漫长历史发展进程中，研究草坪草、草坪建植、草坪养护管理的理论与方法技术的草坪学也不断获得了长足的进展。近年，国内外草坪学研究内容获得极大丰富，我国“十一五”编写的《草坪学》系列教材亟待重新编写。特别是2011年3月，我国原从属畜牧学一级学科的草业科学二级学科的研究生教育提升为包括草坪学、牧草学、草原学（草地学）等3个二级学科的草学一级学科，草学及下属草坪学等学科的人才培养方案与模式需要重新修订，相应的本科专业培养方案与专业教材也亟待重新编写。

本书《草坪学》是在综合国内外草坪学最新研究成果基础编写而成，采用基础理论与应用技术有机相结合的编写方法，既从草坪学基础理论体系系统地介绍了草坪生物学基础、草坪生态学基础、草坪建植、草坪养护管理、草皮生产与利用、草坪建植管理机具、专用草坪及其养护管理、草坪质量评价、草坪经营管理的基础理论、应用技术和实用方法等内容；又按照高等院校教科书编写规律，采用条理清晰、章节分明，重点突出、图文并茂，概念明确，各章节配有相应思考练习题与参考文献，方便教学与自学等教材编写手法。同时，教材广泛吸收了国内外草坪学的最新成果与先进经验，内容全面、系统、新颖，具有较高的理论水平和实际应用价值。本书既可用作高等院校教科书，还可供草坪、运动场与高尔夫球场管理、园林、环境保护、植物资源利用与管理、城市规划与建设、旅游、物业管理、生态等科技工作者、生产管理与经营销售相关人员参考。

本书由11所高等本科院校草业科学专业和1所科研单位的17位老师集体编写完成。编写具体分工如下：徐庆国编写绪论的0.1与0.3部分内容及0.4节，第9章；张巨明编写绪论的0.1与0.3节部分内容及0.2节，第8章；向佐湘编写第3章；张永亮与高凯编写第7章；席嘉宾编写第6章；付玲玲与宋敏编写附录1~附录5；刘卫东编写第4章的4.1~4.3节；刘伟编写第5章；刘红梅参与第9章编写；武小钢编写第1章；杨勇与金小马编写第4章的4.4~4.5节；杨烈编写第4章的4.6~4.8节；余晓华与娄燕宏编写第2章。编写人员对本书各章内容进行了互换校阅与一审工作；而后由主编徐庆国与张巨明，副主编向佐湘、张永亮与席嘉宾对各章内容进行了二审工作。最后由徐庆国对全书进行统稿。

本书编写过程中，全体编写人员以科学求真的态度及奋发向上的团队协作精神，保质保量按期完成了中国林业出版社的编写任务。本书在编写过程中，参阅了大量国内外文献资料，对文献作者致以真诚的感谢，对付出辛勤劳动的编写人员以及出版社相关人员的支持和帮助表示衷心的感谢！

由于编者学识水平有限，编写时间较紧，本书的错误与不足之处在所难免，恳请读者批评指正。

编 者  
2014.5

# 目 录

## 前言

绪 论	(1)
0.1 草坪与草坪学及其相关概念	(1)
0.1.1 草坪的概念与含义及其发展	(1)
0.1.2 国外草坪相关概念的部分用语	(3)
0.1.3 草坪草的概念与内容及特点	(4)
0.1.4 草坪与草坪学的相关概念	(5)
0.2 草坪的类型与功能	(7)
0.2.1 草坪的类型	(7)
0.2.2 草坪的功能	(9)
0.3 草坪与草坪学的发展简史	(13)
0.3.1 草坪的发展简史	(13)
0.3.2 草坪学的发展简史	(17)
0.3.3 中国草坪业的发展现状与展望	(21)
0.4 草坪学与其他学科的关系及学习方法	(26)
0.4.1 草坪学与其他学科的关系	(26)
0.4.2 《草坪学》的学习方法	(27)
本章小结	
第1章 草坪生物学基础	(30)
1.1 草坪草植物学基础	(30)
1.1.1 草坪草的坪用特性	(30)
1.1.2 草坪草的形态特征	(30)
1.1.3 草坪草的生长发育特点	(36)
1.1.4 草坪草的再生	(42)
1.1.5 草坪草的生物学特征	(43)
1.2 草坪草分类	(44)
1.2.1 草坪草的植物学分类	(44)
1.2.2 草坪草的气候分类	(45)
1.2.3 草坪草的用途分类	(46)
1.3 不同类型草坪草的特性及其常见草种简介	(47)
1.3.1 冷季型草坪草的一般特性	(47)
1.3.2 冷季型草坪草常见草种介绍	(47)
1.3.3 暖季型草坪草的一般特性	(54)
1.3.4 暖季型草坪草常见草种介绍	(55)

本章小结	
<b>第2章 草坪生态学基础</b>	(65)
2.1 生态系统与草坪生态系统的组成及其特点	(65)
2.1.1 生态系统及其组成	(65)
2.1.2 草坪生态系统组成与特点	(66)
2.2 气候对草坪的影响	(67)
2.2.1 温度对草坪的生态效应	(67)
2.2.2 太阳辐射对草坪的生态效应	(74)
2.2.3 水分对草坪的生态效应	(81)
2.2.4 其他气候因子对草坪的生态效应	(88)
2.3 土壤对草坪的影响	(90)
2.3.1 土壤组成与质地对草坪的影响	(90)
2.3.2 土壤有机质对草坪的影响	(92)
2.3.3 土壤水分与土壤空气对草坪的影响	(93)
2.3.4 土壤酸碱性对草坪的影响	(95)
2.4 其他植物、动物、微生物和人类活动对草坪的影响	(98)
2.4.1 其他植物对草坪的生态效应	(98)
2.4.2 动物和微生物对草坪的生态效应	(99)
2.4.3 践踏对草坪的生态效应	(100)
2.4.4 肥水管理对草坪的生态效应	(102)
2.4.5 植物生长调节剂对草坪的生态效应	(104)
本章小结	
<b>第3章 草坪建植</b>	(111)
3.1 草坪草种选择	(111)
3.1.1 草坪草种选择的主要原则	(111)
3.1.2 草坪草种组合与混播的草坪草种选择	(117)
3.1.3 中国不同草坪气候带的草坪草种选择	(121)
3.2 坪床准备	(124)
3.2.1 坪床清理	(124)
3.2.2 翻耕与场地造形	(125)
3.2.3 土壤改良	(126)
3.2.4 整地	(128)
3.2.5 排灌系统施工	(130)
3.3 种植	(131)
3.3.1 播种法	(132)
3.3.2 草皮块铺植法	(137)
3.3.3 草茎播植法	(140)
3.3.4 喷播法	(140)
3.3.5 植生带法与植生袋法及移动式草坪法	(145)

3.3.6	缀花草坪种植	(149)
3.4	新建草坪的养护管理	(151)
3.4.1	灌溉及移去覆盖物	(151)
3.4.2	杂草防除	(152)
3.4.3	修剪	(152)
3.4.4	施肥与覆沙	(152)
	本章小结	
第4章	草坪养护管理	(155)
4.1	草坪修剪	(155)
4.1.1	草坪修剪的作用	(155)
4.1.2	草坪修剪的原则	(156)
4.1.3	草坪修剪高度	(157)
4.1.4	草坪修剪频率	(159)
4.1.5	草坪修剪方式	(160)
4.2	施肥	(165)
4.2.1	草坪草的必需营养元素与功能及缺素症	(165)
4.2.2	草坪肥料类型与特点	(168)
4.2.3	草坪施肥计划的制订与施肥量	(171)
4.2.4	草坪施肥方法与施肥时间	(174)
4.2.5	草坪施肥原则与技术要点	(175)
4.3	灌溉与排水	(176)
4.3.1	草坪灌溉与排水的意义及作用	(176)
4.3.2	草坪的水分需求特性	(176)
4.3.3	灌溉水的选择	(179)
4.3.4	灌溉方案的确定	(181)
4.3.5	草坪灌溉方法	(183)
4.3.6	草坪喷灌的主要质量指标	(184)
4.3.7	草坪节水管理	(185)
4.3.8	草坪灌溉系统	(186)
4.3.9	草坪排水系统	(188)
4.3.10	草坪灌溉系统设计	(188)
4.4	复壮更新的养护管理措施	(190)
4.4.1	草坪退化原因与复壮更新方法	(190)
4.4.2	通气	(192)
4.4.3	滚压	(197)
4.4.4	表施细土	(198)
4.4.5	交播	(199)
4.5	草坪其他养护管理措施	(204)
4.5.1	切边	(204)



4.5.2	湿润剂、着色剂和标线剂施用	(205)
4.5.3	封育与保护体的设置	(207)
4.5.4	枯草层与梳草	(208)
4.6	草坪杂草的防除	(211)
4.6.1	草坪杂草概述	(211)
4.6.2	杂草类型及生物学特性	(212)
4.6.3	草坪杂草的防除方法	(214)
4.6.4	草坪杂草的化学防除	(217)
4.7	草坪病害的防治	(221)
4.7.1	草坪病害概述	(221)
4.7.2	草坪病害的防治方法	(223)
4.7.3	常见草坪病害及其防治	(224)
4.8	草坪害虫及其他有害动物的防治	(234)
4.8.1	草坪害虫及其他有害动物概述	(234)
4.8.2	草坪害虫及其他有害动物的防治方法	(237)
4.8.3	草坪常见害虫及其他有害动物的防治	(239)
	本章小结	
<b>第5章</b>	<b>草皮生产</b>	<b>(253)</b>
5.1	草皮生产概述	(253)
5.1.1	草皮概念与分类	(253)
5.1.2	草皮生产与利用的历史及发展趋势	(255)
5.2	草皮种植	(257)
5.2.1	场地选择与准备	(257)
5.2.2	草坪草种的选择与组合	(258)
5.2.3	草皮的种植	(259)
5.3	草皮的养护管理、收获与送货	(260)
5.3.1	草皮的养护管理	(260)
5.3.2	草皮的收获	(261)
5.3.3	草皮的送货	(263)
5.4	草皮生产中的其他问题及其防止	(264)
5.4.1	草皮发热及其防止	(264)
5.4.2	草皮脱水及其防止与草皮冲洗	(265)
5.5	草皮生产新技术	(265)
5.5.1	无土草皮生产	(265)
5.5.2	植草砖生产	(269)
5.5.3	人造草皮与网筋泥草皮生产	(271)
	本章小结	
<b>第6章</b>	<b>草坪机械</b>	<b>(280)</b>
6.1	草坪机械分类及选择	(280)

6.1.1	草坪建植与养护管理机械的分类及作用	(280)
6.1.2	草坪建植与养护管理机械的选择	(281)
6.2	常见草坪建植机械	(282)
6.2.1	草坪耕作整地机械	(282)
6.2.2	草坪种植机械	(289)
6.3	常见草坪养护管理机械	(292)
6.3.1	草坪修剪机械	(292)
6.3.2	草坪施肥机械	(298)
6.3.3	草坪覆沙机	(299)
6.3.4	草坪打孔机械	(299)
6.3.5	草坪梳草机	(300)
6.3.6	草坪切根机	(301)
6.3.7	草坪滚压机	(301)
6.3.8	草坪切边机	(302)
6.3.9	草坪清洁机	(302)
6.3.10	草坪喷药机	(303)
6.3.11	补播机	(304)
6.3.12	草坪划条机	(305)
6.3.13	草坪穿刺机械	(305)
6.3.14	射水式中耕机	(306)
6.3.15	拖耙	(307)
6.3.16	草坪刷	(307)
6.4	草坪机械的操作与保养	(308)
6.4.1	草坪机械的操作	(308)
6.4.2	草坪机械的储放与安全措施	(310)
6.4.3	草坪机械的简单养护	(310)
	本章小结	
<b>第7章</b>	<b>专用草坪</b>	<b>(312)</b>
7.1	运动场草坪	(312)
7.1.1	运动场草坪的类型	(312)
7.1.2	运动场草坪的功能	(313)
7.1.3	运动场草坪的基本要求	(313)
7.1.4	运动场草坪的坪床结构类型	(314)
7.1.5	运动场草坪建植与管理特点	(316)
7.1.6	运动场草坪的质量评价	(327)
7.2	高尔夫球场草坪	(328)
7.2.1	高尔夫球场草坪的类型	(328)
7.2.2	高尔夫球场草坪的建植	(330)
7.2.3	高尔夫球场草坪的管理	(338)

7.2.4	高尔夫球场草坪的质量评价	(341)
7.3	公众草坪	(342)
7.3.1	公众草坪的类型	(342)
7.3.2	公众草坪的规划设计	(343)
7.3.3	公众草坪的建植与管理	(345)
7.4	水土保持草坪	(349)
7.4.1	水土保持草坪的功能与特点	(350)
7.4.2	水土保持草坪的类型	(350)
7.4.3	水土保持草坪的规划设计与建植	(351)
7.4.4	水土保持草坪的管理	(355)
	本章小结	
<b>第8章</b>	<b>草坪质量评价</b>	<b>(358)</b>
8.1	概述	(358)
8.1.1	草坪质量评价和监测的作用	(359)
8.1.2	草坪质量评价和监测的简史与展望	(359)
8.2	草坪质量评价与监测的指标体系	(362)
8.2.1	草坪外观质量	(362)
8.2.2	草坪生态质量	(367)
8.2.3	草坪使用质量	(369)
8.2.4	草坪基况质量	(373)
8.2.5	不同类型草坪质量评价与监测体系	(374)
8.3	草坪质量评价和监测的方法与步骤	(375)
8.3.1	草坪质量评价和监测指标的选择	(376)
8.3.2	确定各指标的阈值范围	(377)
8.3.3	评价与监测指标的标准化	(378)
8.3.4	确定评价与监测指标的权重	(379)
8.3.5	评价与监测指标的耦合和草坪质量的综合评判	(380)
8.4	草坪建植与养护工程质量评价	(383)
8.4.1	草坪工程质量评价概述	(383)
8.4.2	草坪工程质量评价内容	(383)
8.4.3	草坪工程质量评价体系	(385)
8.4.4	草坪工程竣工验收质量等级标准	(387)
8.4.5	草坪工程质量的综合评定方法	(388)
	本章小结	
<b>第9章</b>	<b>草坪经营管理</b>	<b>(390)</b>
9.1	草坪企业	(390)
9.1.1	草坪企业类型	(390)
9.1.2	草坪企业特点	(394)
9.1.3	草坪企业的组织结构	(395)

9.2 草坪企业的经营 .....	(397)
9.2.1 市场调查 .....	(397)
9.2.2 经营预测与决策 .....	(401)
9.2.3 经营计划 .....	(406)
9.2.4 草坪销售 .....	(408)
9.2.5 草坪经营效益评价 .....	(413)
9.3 草坪企业的管理 .....	(415)
9.3.1 草坪企业管理的作用 .....	(415)
9.3.2 草坪企业管理的内容 .....	(416)

#### 本章小结

#### 附录

附录1 常见草坪草名录 .....	(421)
附录2 草坪草识别特征表 .....	(423)
附录3 主要草坪草种子形态特征 .....	(424)
附录4 常见除草剂的防效与施用方法及常见草坪对芽前除草剂的耐性 .....	(426)
附录5 草坪学英汉常用词汇对照表 .....	(430)

# 绪 论

草坪是由草坪草形成的人工植被，是现代人类生态系统景观环境的重要组成部分。草坪的绿色之美，给人以清新、凉爽之感，为人们提供愉快的工作和生活环境；草坪的自然、平坦、富有弹性的属性，为人们提供安全的运动场所。草坪还具有多种生态美学与社会文化功能。草坪的这些美好价值对人们的生产、生活和健康日益重要，已成为现代文明社会的重要标志。随着社会经济的发展和人类生态文明的进步，草坪还将发挥更加重要的作用。

学习草坪学，不仅要求掌握草坪的基础理论和草坪草种及品种选择、草坪建植与养护管理、草坪质量评价等基本方法技能，而且更要培养人们尊重、爱护和保护自然的社会责任感，进而能够自觉遵循自然与社会经济发展规律，自觉维护、创造自然与人类社会和谐相处的文明生态环境，不断为自然与社会经济可持续发展作出更大贡献。

## 0.1 草坪与草坪学及其相关概念

### 0.1.1 草坪的概念与含义及其发展

#### 0.1.1.1 草坪的概念与含义

草坪是指为了绿化、环境保护和体育运动等由人工建植形成或天然形成并进行修剪等管理改造而成的低矮多年生草本植物为主体的相对均匀、平整的植被草地。它由草坪草形成的植物群落及其生境组成。该草坪概念包含了如下含义：①草坪具有特定的使用目的。草坪是一种具有特有功能和用途的草地。它是为了绿(美)化与保护环境；为人类娱乐和体育活动提供优美舒适场地。它与用作放牧地或人工割草地不同，后者是为动物提供饲料和营养的草原或草地。②草坪具有强烈的人工干预性。草坪由人工建植或由天然草地经人工改造而成，它还需要经常进行定期修剪等养护管理。因此，一般将草坪归于人工草地范畴，与面积广阔的天然草原不同。③草坪是具有独特自然景观特征的生态系统。草坪主体的草坪草低矮密集地覆盖于广阔的地表，草坪草与草坪土壤及其环境中生长发育的形形色色的生物共同构成了草坪生态系统。该生态系统以低矮多年生草本植物为主体，形成相对均匀地覆盖地面的独特自然景观与小环境，以此和其他植物自然景观生态系统相区别。

#### 0.1.1.2 草坪概念的发展

草坪概念的演化大致经历了如下3个阶段：①首先起源于自然意义上的草坪。自然意义上的草坪是指草本植物自然生长的场所，如山田野地、道路两旁等日常生活中随处可见的低矮草原和植被，也就是草本植物群居生长的场所。②其次发展到古典意义上的草坪。古典意义上的草坪是指草地经家畜采食后所留下的低矮整齐、相对平坦的场地。这些场地被人们加以利用，为人们户外活动和从事竞技活动提供了场所。③最后演变为现代意义上的草坪。现代意义上的草坪是指需要养护管理的禾草所组成的绿地或由人工建植的绿色草地。从草坪概念演化的过程可以看出，草坪起源于天然草地。草坪发展的历史就是人们利用草地作为活动

场所,进而发展到人类有意识地按照自己的需要建植人工草地——草坪,满足人们休闲、娱乐、运动等需要的一个不断进步的漫长过程,是人们认识草地、利用草地、改造草地和创造草地的一个历史过程。

“草坪”作为专业术语在中国出现较晚。直到1979年在北京召开的全国园林学术会议,才由专家们正式确定了“草坪”专业术语词目。在古代与近代乃至现代早期的中国出版物如《康熙字典》《辞源》等中都只有“草地”、“草坡”等词目,无“草坪”词目。中国现代意义上的草坪因为定义的角度及认识程度的不同,其概念也不尽相同。例如,“草坪”在1979年出版的《辞海》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整片绿色地面。”这一解释不够完善,仅把草坪当作园林景观的一个组成部分。

“草坪”在1988年出版的《中国大百科全书·建筑·园林·城市规划卷》诠释:“用多年生矮小草本植株密植,并经人工修剪成平整的人工草地称为草坪,不经修剪的长草地域称为草地。用于城市和园林草坪的草本植物主要有结缕草、野牛草、狗牙根、地毯草、钝叶草、假俭草、黑麦草、早熟禾、翦股颖等。草坪一般设置在房屋前面,大型建筑物周围,广场或林间空地,供观赏、游憩或作为运动场之用。西方古代园林中已有规则式草地。18世纪中叶,英国自然风景园出现后,园林中开始大面积使用自然式草坪。中国古代苑、囿有大片疏林草地,近代园林才有草坪。”在这一定义当中,草坪的运动功能开始被认识到。

“草坪”在2002年出版的《简明不列颠百科全书》中认定为:“在园艺学中指稠密植被的土壤表层,这种植被通常是装饰或供娱乐活动使用而专门培植的草。草坪草包括草地早熟禾、匍匐小糠草、细酥草或红酥油草和多年生黑麦草等大众喜爱的冷季型草,以及百慕大草、结缕草和圣奥古斯丁草等暖季型草。草皮草常种在草地和畜牧场上。将草皮切成楔形、大方形、小方形或条形块,移植到预定地方,草皮很快扎根生长形成一片‘速成’草地。草皮草应定期割短,使其形成稠密均匀的绿色覆盖层,以美化环境并提供运动场所,如用于网球、高尔夫球、滚木球以及赛马运动的草地。”在2001年出版的《英汉植物群落名称词典》和2008年出版的《草业大词典》中,“草坪”被解释为:“由草坪草的枝条系统、根系和土壤最上层(约10cm)构成的整体。当它处于自然或原材料状态时称为草皮;在具有一定设计、建造结构和庭院、园林、公园、公共场所的美化、环境保护、运动场等使用目的时统称草坪。”上述“草坪”的两个定义认为,草坪不仅只包括地上部分,地下部分的根系和土壤也成为草坪不可分割的组成部分。

孙吉雄(1995、2004)在总结国内外草坪概念的基础上,将草坪定义为“草坪即草坪植被,通常是指以禾本科草或其他质地纤细的植被覆盖,并以它们大量的根或匍匐茎充满土壤表层的地被,是由草坪草的地上部分以及根系和表土层构成的整体。”该定义对草坪的描述较为全面,概括了草坪的本质,强调草坪是由地上部分的植被和地下部分的根系及土壤构成的一个整体。

与草坪概念含义相近的还有“草地”和“草原”两个词目。草坪就是用多年生矮小草本植株密植,并经修剪的人工草地。因此,草坪与草地及草原有时也没有本质差异。但草地、草原均是指一种土地类型。草地、草原均是生长草本和灌木植物为主并适宜发展畜牧业生产的土地。并且,草地与草原的草本植物大多为高草类型,还有些灌木,一般具有较为广阔的立体结构。而草坪主要用作绿化、环境保护与运动场地的使用目的,为低矮草类覆盖地表,为相对整齐一致的广阔平面结构。草地一般面积较小,并且为人工建植;草原一般面积较大,

大多为天然形成。

### 0.1.2 国外草坪相关概念的部分用语

中文虽然对草坪的定义内涵不尽相同,但用词相同,只有草坪一词,它是来源于草地又区别草地不同用途的一个称谓。但是,英文中描述草坪的词汇,依草坪的起源、地域、民族、用途等划分比较细致,用词较多。下面对英语的有关草坪用词作简单解析。

#### 0.1.2.1 Turf

相当于草坪、草皮、草根土、草根块,甚至引申为赛马、赛马场、用草皮覆盖等词义。根据 Beard 的考证,“Turf”一词起源于梵语的“Darbha”,是指草坪草繁茂生长的地方。英国于公元 1150—1500 年开始在英语中使用。

Turf 指由草坪草的枝条系统、根系和土壤最上层(约 10 cm)构成的整体,其植被覆盖通常具大量垫状化的根,或以地下匍匐茎充满地表的上层,并具有耐低修剪和均一生长的特性。

又据 Huffine 和 Grau 的考证,他们认为 Turf 一词是与赛马一起发展起来的,因此使人往往联想到在 Turf 上的冒险(赌博)活动,其草坪植被的含义反而被忽略。美国过去是把高尔夫球场的草坪植被叫 Turf,泛指草坪则是近代的事情。Turf 现在多指能够提供运动功能的草坪,而与之相对的观赏草坪则用 Lawn。

从草坪是由禾本科草坪草或其他纤细草本植物覆盖,其大量的根充满土壤表层的基本定义而言,它与草地具有同样的含义。草地也可以说是充满草坪草的土地。与其相近的草原学用语有草地(Sward)和草皮(Sod)等,但 Turf 一词在草原学中不使用。

#### 0.1.2.2 Sod

相当于草皮、草块、草袋、草泥。中文草皮指连泥带土铲下来的草,用来绿化铺草坪或沤作农家肥。Sod 一词原来也在草原学中使用,它是指牧草密生的土地,具体是指牧草及其根系等充满的土壤表层部分。草坪学的 Sod 表示的是草坪的形成方式,是指把 Turf 平铲为平板状或剥离成不同大小的正方形、长方形、柱状等形状,在其上附带有一定土壤的草坪业产品,称为草皮,与草坪草种子一样均属于一种草坪建植材料。

Sod 被用来以营养繁殖的方式建造 Turf。在日本 Sod 很明确是指切下的草皮。古代的日本和现代的美国, Sod 的生产是草坪产业化的一个标志。

#### 0.1.2.3 Sward

相当于草地、草皮、草甸、人工草地、铺草(皮),是草本植物群体的地上与地下部分的总称。它特指具有相对较矮生长习性和相对连续的地面覆盖。按 Beard 的解释, Sward 是指由一种以上草坪草构成的 Turf 表面。Sward 原来是草原学用语,与 Turf 是同义词。

#### 0.1.2.4 Lawn

相当于草坪、草地、天然草坪地、草场、林间空地。Lawn 源于日耳曼语的“Lawn”,是指被围起来的历来的荒弃地。具体是指森林间的开阔地;被草坪草覆盖,不能耕作的地面,特别是住宅附近及庭院、公园等处所的一部分,由纤细的草坪草覆盖,并低修剪管理的土地。

Lawn 是指覆盖有细致修剪过的植被(通常是禾本科草被)的地面,是草坪的一种类型。与其他类型草坪相比较,它要求保持中等的草层高度,整齐和绿色的表面,因而可增强庭

院、公园景观的美。除了庭院和公园外，这种修饰性草坪也用于娱乐、休养场所以及排球场和棒球场等。因此 Lawn 广泛使用于草坪业中，泛指庭院草坪或装饰草坪。

此外，Lawn、Meadow、Pasture 等英文名词均含“草地”之意。其词义差异为：Lawn 多指公园、庭院中经常加以修剪的草坪。Meadow 指为牲畜提供食用草，可以贮备干草的牧草地；也指野外的低草地。Pasture 通常指放牧用的草地或牧草。

#### 0.1.2.5 Green

基本词义为绿色的，草坪学中引申为公共草坪、公共绿地、草地。指人们可以进入进行日光浴、休憩、野餐等活动的场所，也指利用乔木、灌木和草本植物建植的供大众观赏、休息和娱乐的绿化场地。

综上所述，现代草坪专业文献中描述草坪的英文词汇以 Turf 使用较多，它泛指草坪，但多用于描述运动场草坪 (Sports Turf) 和高尔夫球场草坪 (Turf for Golf Course)，Turf 也可用于绿地草坪的描述，但在其前面要加 Amenity，为 Amenity Turf。并且，Turf 还可用作意为草坪的前缀与其他英语词组合成复合词，如 Turfgrass (草坪草)。Lawn 一般指观赏草坪，相当于 Amenity Turf。而 Sod 基本词义为草皮，指专门用于快速建植草坪的材料，是一种商品。Sod 与 Turf 的区别如下：Turf 是一个具有特定利用目的和功能的草坪有机整体，它可以用 Sod 建植；也可以用种子直播、塞植或者以幼枝及匍匐茎建植。Sod 最大的特点是具有可移植性，一旦被定植于某一场所后，它就不再称为 Sod，而只能称为 Turf。Sward 在草坪学中使用较少，但有时出现用于描述草坪的植被组成。Green 除泛指公共绿地外，还用于描述那些低矮、光滑、致密的草坪，如指 (高尔夫球场) 果岭、保龄球场和草地网球场草坪等精细草坪。

此外，日文中把草坪草称为 [芝] (しば)，把草坪称为 [芝地] (しばち) 或 [芝生] (しばふ)。其意与 Lawn 相近。

### 0.1.3 草坪草的概念与内容及特点

#### 0.1.3.1 草坪学概念

草坪学是研究草坪草、草坪建植与养护管理的理论及方法技术的科学。草坪学与牧草学、草原学 (草地学) 同属草学一级学科的二级学科。草坪学的研究对象包括草坪草与坪床土壤两大部分，处于草业生产中的植物性生产阶段。因此，草坪学是草业科学的一个特殊分支学科。但是，草坪学与传统草原畜牧业不同，它的产品是植物性的绿色植被，而不是动物性的畜产品。即将草用于建植特种绿色生物地被，而不是用作饲草供家畜转化利用。

#### 0.1.3.2 草坪学的内容与作用

《草坪学》的主要内容是研究草坪草的生物学及生态学基础理论；草坪建植、养护与经营管理的理论及技术。其主要章节包括草坪学概论、草坪生物学、草坪生态学、草坪建植、草坪养护管理、草皮生产与利用、草坪建植与管理机具、专用草坪建植与养护管理、草坪质量评价原理与技术、草坪经营管理等。根据草坪学的研究内容，可将草坪学划分为草坪草生物学、草坪生态学、草坪工程学、草坪养护管理学、草坪草育种学、草坪经营学、草坪建植与养护机械学、运动场与高尔夫球场草坪学、草坪灌溉与排水工程学、草坪营养与肥料学、草坪植物保护学等分支学科。

根据草坪学的研究内容，可确定草坪学的任务是传授有关草坪学的基础理论；草坪草种



(品种)选择、草坪建植与养护管理、草坪质量评价与草坪经营管理的基本方法和技能,使培养对象具有一定的草坪科研工作能力和建造、养护草坪的实际技能,为培养对象在草坪科研、教学、经营管理等领域就业奠定基础。

草坪学是草业科学专业最重要的专业主干课程之一,在实现专业培养目标中具有十分重要的地位。草坪草(品)种选育、草坪草种子生产、园林绿化工程、草业技术推广、草业产业化等都离不开草坪学。掌握草坪学理论与技术已成为草业科学专业合格毕业生的基本前提和必要条件。

### 0.1.3.3 草坪学的特点

草坪学具有系统性、综合性和应用性的特点。草地和林缘是人类最早生存的环境,人类依赖于草地而取得自身发展。在原始社会人类采集、狩猎以取得生活资料的基础上,进一步发展为种植牧草、饲养家畜以取得生活资料;在草地放牧草食动物的同时,也利用草地或草食动物啃食牧草的留茬草地作为休憩地,这就是原始的的草坪与绿地(任继周等,2000)。正是由于从人类远古社会开始就产生了草坪的利用,伴随着人类对草坪长期利用理论与方法技术的探究,现代草坪学已经发展成为一门理论与方法更为系统的学科体系。

草坪学是在融合植物学、生态学、土壤学、肥料学、作物栽培学、作物育种学、园林学、体育运动学、建筑学、环境科学等相关学科内容的基础上,通过对相关学科知识、技术、方法和最新各学科成果的凝练与综合而成的一门综合性学科。

草坪学是将有关基础学科内容集中运用于草坪这一生产综合体的实践性很强的应用性科学,其操作技能和动手能力对培养对象的能力培养至关重要。草坪学的草坪草种(品种)识别、草坪建植与养护工程等内容均是应用性极强的技术科学。

## 0.1.4 草坪与草坪学的相关概念

### 0.1.4.1 草坪草

人们通常把构成草坪的植物称为草坪草(Turfgrass)。2008年出版的《草业大辞典》将草坪草定义为:“草坪草是用于草坪建植的能忍受修剪、践踏、碾压的草本植物,主要是具扩展性根茎型或匍匐型禾本科植物,是建植草坪最重要的基础材料。”

需要注意的是,草坪草与草坪是既相互联系又有区别的两个不同的概念。草坪草是指用于建植草坪或着生于地面的草本植物本身,是草坪的基本组成和功能单位;而草坪则是指包括草坪草及其着生的土壤或其他基质共同构成的有机生态整体,它不仅包括草坪草,还包括草坪草生长的土壤或其他基质环境。

一般人认为,凡是适宜建植草坪的都可以称作草坪草,但现代草坪主要用禾本科草,因而把用于建植草坪的(禾本科)草坪草称为禾草;过去有时则将草坪草定义为能够经受一定修剪而形成草坪的禾本科植物。这也是由于禾本科草本植物所具有的如下特性所决定的:①株丛低矮、质地细腻,能形成平展、整齐一致而品质优美的草坪;②须根系发达,大多具有地下根茎和匍匐茎,能形成草根絮结、牢固、易铺植的草皮;③再生性好,能经受频繁的修剪和碾压;④茎叶致密,刚性和弹性好,极耐践踏。

### 0.1.4.2 草坪植物

随着草坪功能的日益扩大,除禾本科植物外,许多非禾本科的植物也被用于草坪建植。如莎草科的细叶苔草、豆科的白三叶、旋花科的马蹄金、百合科的沿阶草,还有大量地被植