

草坪

陆庆轩 纪凯 主编

建植与养护管理

草坪草及其特性

草坪草品种特性及评价

草坪建植

草坪的养护管理

不同类型草坪的建植及养护管理方案

常用的草坪机械

辽宁科学技术出版社

草坪建植与养护管理

CAOPING
JIANZHI
YU
YANGHU
GUANLI

◎陆庆轩 纪凯 主编

辽宁科学技术出版社·沈阳

图书在版编目(CIP)数据

草坪建植与养护管理/陆庆轩 纪凯主编. — 沈阳: 辽宁科学技术出版社, 2000.3

ISBN 7-5381-3169-8

I. 草… II. ①陆…②纪… III. ①草坪—种植 ②草坪—管理 IV. S688.4

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 52329 号

辽宁科学技术出版社出版
(沈阳市和平区十一纬路 25 号 邮政编码 110003)
朝阳新华印刷厂印刷 各地新华书店经销

开本: 787×1092 毫米 1/32 字数: 200 千字 印张: 8 3/4 插页: 16
印数: 1—5000

2000 年 3 月第 1 版

2000 年 3 月第 1 次印刷

责任编辑: 吕忠宁 姚福龙
封面设计: 庄庆芳

版式设计: 于 浪
责任校对: 王春茹

定价: 20.00 元

邮购咨询电话: (024)23284502



编写人员

001
编写人员

主 编	陆庆轩	纪 凯	
副 主 编	孙本信	刘 巍	王金菊
	崔 崧	徐志钊	盛瑞芳
	赵连杰		
编 著 者	刘名伟	徐 鑫	魏建兵
	姜会宏	陈晓春	董建萍
	张桂华	王忠元	刘国富
	荆晓梅	马秀娟	李万桥
	司 戈	孟慧莉	

草坪是在有规律修剪条件下形成的人工植被。草坪产业的发展对经济和环境保护具有举足轻重的作用。

改革开放以来，随着国民经济的发展和生态意识的不断提高，我国的草坪业发展迅速。据不完全统计，北京市以每年新增草坪面积150公顷的速度发展，大连市现有草坪面积近400多公顷，使城市的绿化覆盖率提高到近60%。在全国近500个城市中，草坪面积已达7万多公顷。草坪业的发展，极大地改善了城市的生态环境，提供了舒适、优美的休闲、娱乐和运动场所，提高了市民的生活质量。

随着草坪业的发展，草坪业工作者迫切需要科学理论的指导。为了解决目前草坪建植及养护管理中最常见的问题，我们在借鉴有关资料的基础上，将几十年从事草坪品种适应性研究、草坪建植和养护管理的经验进行了总结，编写了《草坪建植与养护管理》一书。

为了适应更大范围读者的需要,本书力求通俗易懂,不过多阐述理论知识,主要介绍常见的适合于我国应用的草坪品种,常用的草坪建植方法和切实可行的草坪养护措施。同时,为了适应草坪业的发展,简要介绍了一些草坪发展的新知识和新技术,如草坪植生带技术、草皮卷生产技术、喷播技术和草坪生长调节技术等。书末附有彩色图片 80 余幅,主要介绍草坪品种、草坪杂草及病虫害种类、草坪养护设施和不同类型的草坪建植方案等。

本书编写过程中,得到了甘肃农业大学孙吉雄教授、北京林业大学韩烈保博士、沈阳农业大学白金铠教授和沈阳市园林科学研究院徐公天高级工程师等专家、学者的指教,谨此向上述专家一并致谢。

作 者

1999 年 10 月

第一章 草坪草及其特性

- 一、草坪草的概念 1
- 二、草坪草的特性 2
- 三、草坪草的功能 8
- 四、草坪草的分类 12
- 五、草坪草生物学特征 17

第二章 常用草坪草品种特性及评价

- 一、冷季型草坪草 20
- 二、暖季型草坪禾草 50
- 三、其他双子叶草坪草 74

第三章 草坪建植

- 一、坪床的准备 84
- 二、草种选配 90
- 三、草坪建植 93

四、地毯式草坪的建植	97
五、草坪工厂化育草	105
六、草坪植生带工厂化生产与应用	106
七、草坪喷播技术	114

第四章 草坪的养护管理

一、草坪养护管理的原则和质量标准	119
二、草坪的养护管理	122
(一) 施肥	122
(二) 土壤改良	135
(三) 草坪的灌溉	137
(四) 草坪的修剪	144
(五) 草坪的更新扶壮	151
(六) 草坪养护管理新技术	160
(七) 草坪杂草及其防治	167
(八) 草坪病虫害及其防治	191

121072

第五章 不同类型草坪的建植及养护管理方案

- 一、影响草坪建植及养护管理方案制定的因素····· 237
- 二、庭院草坪建植及养护管理方案····· 239
- 三、公共绿地草坪建植及养护管理方案····· 241
- 四、公园草坪建植及养护管理方案····· 242
- 五、设施草坪建植及养护管理方案····· 243
- 六、体育场草坪建植及养护管理方案····· 244
- 七、高尔夫球场草坪建植及养护管理方案····· 246
- 八、冷季型草坪养护管理年历····· 248

第六章 常用的草坪机械

- 一、播种机····· 252
- 二、剪草机····· 253
- 三、草坪打孔机····· 254
- 四、梳草机（器）····· 255
- 五、垂直切割机（切割机械）····· 256

六、松土机·····	257
七、碾压机·····	257
八、施肥机·····	258
九、草坪切边机·····	258
十、起草皮机（移植机）·····	259
十一、覆沙机（撒土机）·····	260
十二、草皮刷·····	260
十三、浇水机械·····	261
附录·····	263
参考文献·····	268

第一章

草坪草及其特性

一、草坪草的概念

草坪在《辞海》一书中注释为：“草坪亦称草地。”草坪是在园林中采用人工铺植或草籽播种的方法，培养形成的整片绿色地面，是园林风景的重要组成部分，同时也是休憩、娱乐的活动场所。但是，现代的草坪已不局限于园林，它已广泛用于运动场、水土保持地、铁路、公路、飞机场和工厂等场所。从广义上讲，草坪是人们用草建成的一定面积的绿色体，代表着一个高水平的生态有机体。包括草坪草及生长环境两个部分，主要由覆盖地表的地上枝叶层、地下根系层以及根系生长的表土层三部分构成。

构成草坪植被的草本植物是建植草坪的基本物质材料。草坪草是能够形成草坪并可以修剪的一些草本植物种或品种。

草坪草大多数是质地纤细、株体低矮、具有扩散生长特性的根茎型和匍匐型的禾本科植物，也有一些莎草科、豆科、旋花科等非禾本科草类。

二、草坪草的特性

(一) 草坪草的形态特征

1. 禾本科草坪草：禾本科植物是草坪植物中极为重要的一个科，是草坪植物的主体。禾本科草的形态结构最富于坪用性。

(1) 根：种子发芽形成幼苗，开始于胚产生初生根，它能使幼苗固定在土壤中，吸收水分和养分，促进幼苗的生长和发育。

禾本科草坪草的根系属须根根系，无主根。在根和匍匐茎的茎节上还可以产生不定根。发达的根系对吸收水分、无机盐类，增强植物的抗旱力具有重要的意义。这也是许多草坪能够迅速扩展，成坪快的重要原因之一。

草坪草的根通常生活6个月至2年，大多数的根能活1年左右。冷季型草坪草的根，在气候温凉时，生长发育正常，而遇到炎热的夏季，便处于休眠状态，受到环境胁迫严重时甚至死亡；暖季型草坪草在进入寒冷的晚秋和整个冬季，即进入休眠状态，在遇到严寒的气候则会死亡。冷季型草坪草根系生长的适宜土壤温度为12~20℃，暖季型草坪草则需要26~

28℃。当土壤温度分别满足它们的需求并及时供给充足的水分和养分时，草坪草的根系就能正常的生长发育。

(2) 茎：禾本科草的茎包括根颈、匍匐茎和根状茎及其生殖枝。禾本科草的茎呈狭长的筒状或管状，每间隔一定的距离，由膨塞的“节”分段。节间较短的种类最富于弹性而不易折断。

朝水平方向生长的茎称之为横支茎。横支茎有两类，一类是位于土壤表面之上的匍匐茎；另一类是位于土壤表面下的根状茎。横支茎覆盖地面能力强，覆盖度大，建成草坪迅速，特别是节间短的草坪草。

(3) 叶：叶由叶片、叶鞘、叶舌和一对叶耳组成。叶片呈扁平对折、内卷等形状。多数叶形一般为小型，细长、直立、细而密生。叶片上有叶脉，叶脉是叶片中央纵向分布的维管束，叶脉中的维管束和木质部、韧皮部都连接着根系里的维管组织，运送着水分、无机盐和输出有机物。所以叶脉是叶的骨架，又是重要的输导系统。叶鞘是连接叶片下部的部分，叶鞘外有包茎。包茎呈鞘状，由比叶片稍厚的组织组成，能抗外力踏压，以及增强禾草茎叶的抗寒性。

叶片的宽窄直接与草坪质量和景观效果有关。禾草的宽窄分级为：窄型为1~2mm，中型为2~3mm，宽型为3~4mm。叶片窄细，其观赏价值高。叶片的色泽也与草坪的质量、观赏价值有关。

(4) 分蘖：禾本科草的分枝称为分蘖。它是从根颈或横走茎上长出来的新茎叶，具有向上或斜上生长

的习性，不具有横向生长习性。活的丛生型草坪草能产生分蘖，覆盖地面而建成草坪，但一般情况其扩展速度较慢。分蘖是禾本科草类进行无性繁殖的一种形式。禾本科草的分蘖可分为根茎型、密丛型、疏丛型、根茎——疏丛型、匍匐茎型等。

①根茎型草类：从地下茎（根茎）上下长出分枝形成新个体的植物。地下茎最初是由分蘖节中的芽突破叶鞘向外成水平伸展（鞘外枝）而成。地下茎在离母枝一定距离处向上弯曲，穿出地面后形成地下枝，这种地下枝又产生自己的根茎并以同样方式形成新枝。由于根茎在土壤中较深，要求土壤保持通气、疏松而有结构。这类草主要有无芒雀麦、狗牙根等。

②疏丛型草类：其分蘖节位于地面以下1~5cm处。侧枝与主枝呈锐角方向伸出，因此，形成不太紧密的草丛。各代侧枝都能形成自己的根系。老一代枝死亡，其根系也就死亡，因而能在土壤中积累大量死去而未分解的残枝枯叶，新的嫩枝从株丛边缘生长，使之成为“中空”的草丛。这就要求及时进行梳耙和施肥，促使新枝叶从株丛中央长出。疏丛型草类由于分蘖节接近地表对通气要求不甚严格，但对水分要求较高，因此抗旱性差。这类草主要有鸡脚草、黑麦草等。

③密丛型草类：分蘖节位于地表以上或接近地面（在干旱地区），处于空气充足的条件下。这类草分蘖节的节间极短。新枝自分蘖节发生后，彼此紧贴和母枝平行向下生长，并保持在叶鞘之内（鞘内枝），因

而形成紧密的小丘状株丛。草坪中央紧贴地下，而周围高出。草丛的直径随年龄而增大。草丛中央部分随日龄而衰老，以致死亡，草丛剩下的部分是由周围比较幼年的枝条所组成的“中空”草丛。由于密生丛草类分蘖节位置较高，能适应紧密或过分湿润、通气不良的土壤条件。又由于分蘖节被死去的叶鞘和茎所包围，能蓄水保湿，因而使地表的分蘖节能经常处于湿润的条件下，防御干旱和低温的影响。属于这类型的草坪草有羊茅属的棱狐茅、紫羊茅。

④根茎——疏丛型草类：是由短根茎把许多疏丛型株丛紧密地联系在一起，形成稠密的网状，如草地早熟禾等。这类草能形成平坦而有弹性和不易破裂的草毯层，是草坪用的优良禾草。

⑤匍匐茎型草类：茎部匍匐地面，并不断向前延伸。在茎节上可以发生芽，长出枝叶；向下可产生不定根，把枝条固定于地面，夏季常在茎的中部死亡，繁生出独生的新株。这种草适于营养繁殖，也能进行种子繁殖，是一类优良的草坪禾草。如狗牙根、野牛草等。

(5) 小穗：小穗是构成花序的基本单位，由颖片、稃片及颖果组成，一个小穗是一个退化而变形的分枝，由小穗集成各种花序。花序顶生，最常见有圆锥花序，部分是穗状花序。还有少数是总状或头状花序。花两性，少有单性，每小穗含1至多个孕花，而不孕花则具多种情况。小穗基部通常有颖片2个。紧包着颖果（或囊果）的苞片叫做内稃和外稃。

(6) 种子：种子为颖果，颖的果皮与种皮紧贴，不易分离。胚位于颖果基部向外稃的一面，呈圆形或卵形凹陷。禾本科孤茅亚科的草坪草（冷季型）的胚长度常小于颖果长的 $1/2$ ，禾本科黍亚科草坪草（暖季型）的胚长度常大于颖果长的 $1/2$ 。禾本科种子的脐呈圆点状或线形，位于与胚相对称的一面，即向内稃的一面，称基盘。紧包着颖果的苞片叫做稃片（图1），与颖果紧贴的片为内稃，对着的一片为外稃。外

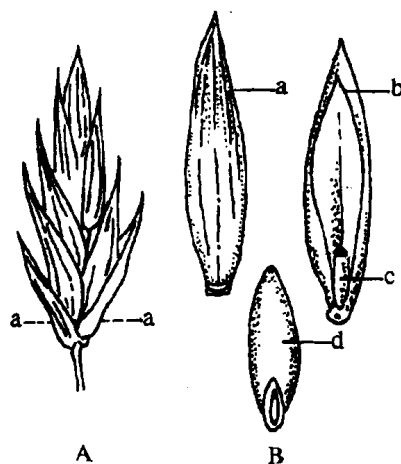


图1 禾本科草的小穗及种子

- A. 小穗（6个小花，基部为颖片）
 小花及种子 a. 外稃；b. 内稃；c. 小穗轴；
 d. 颖果（基部为胚）

稃顶端或背面具一芒（图2），系中脉延伸而成。芒通常直或弯曲，有些种芒膝曲，形成芒柱和芒针两部

分。芒柱常螺旋状扭转，有的作两次膝曲，芒柱或芒针上有时被羽状毛，如剪股颖属。早熟禾属种子外稃上的芒柱退化。每小穗仅含一小花或含一枚可孕小花和一枚不孕小花的3~4枚内外稃（部分种不孕小花的内外稃退化）外面的苞片为颖片，颖片常为两枚，常称之为内颖（或第二颖）和外颖（或第一颖）。外颖较短，有的种外颖退化，只存内颖。



图2 外稃

2. 非禾本科草类：除禾本科草坪草外，某些非禾本科草类亦具有发达的匍匐茎，耐践踏、色美、易形成草皮等特性，如豆科的白三叶、百脉根、小冠花，旋花科的马蹄金，莎草科的细叶苔草、白颖苔草，百合科的沿阶草等。

（二）草坪草的利用特性

草坪草具有观赏、保健、休养、运动和水土保持等多种用途，因而被广泛用于庭院、公园、运动场、河流堤坝、道路边坡等场所。此外草坪具有外观美丽、持久和易建植等特性，因而易为人类接受和利用。构成草坪这些优点的基础是草坪草自身所具有的共同特性，草坪草在草坪利用中的共同特点如下：

（1）草坪草基本上全是草本植物，因而具有一定的柔软度，叶低而细密，形成的草坪有一定的弹性和良好的触感。

（2）草坪草均为根茎型、匍匐型或丛生型植物，