

现代园林机械

王乃康 茅也冰 赵平 主编



中国林业出版社



现代园林机械

王乃康 茅也冰 赵 平 主编

中国林业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

现代园林机械/王乃康, 茅也冰, 赵平主编. - 北京: 中国林业出版社, 2000.9

(绿地空间)

ISBN 7-5038-2540-5

I. 现… II. ①王… ②茅… ③赵… III. 园林机械 IV. TU986.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2000) 第 42950 号

现代园林机械

出版 中国林业出版社 (100009 北京西城区刘海胡同 7 号)

E-mail cfphz@public.bta.net.cn 电话 66184477

发行 新华书店北京发行所发行

印刷 三河市富华印刷包装有限公司

版次 2001 年 1 月第 1 版

印次 2001 年 1 月第 1 次

开本 787mm×960mm 1/16

印张 26.5 插页: 4

字数 483 千字

印数 1~5000 册

定价 42.90 元



丛
书
编
委
会

主 编 贾建中

副 主 编

何 平 赵雨森 唐进群

常务编委 (按姓氏笔画排序)

丁文铎	王乃康	王香春	尹 公
宋瑞清	迟德富	崔晓阳	彭重华

编 委 (按姓氏笔画排序)

马 玉	王国庆	方怀龙	尹 健
刘破浪	孙本信	陈月华	杨绍福
束晨阳	严善春	茅也冰	胡喜来
赵 平	桑 英	韩炳越	董爱荣
颜玉娟	颜兵文		

序

城市绿地建设与管理是我国城市建设中的一项重要工作，直接关系到城市的生存环境和生活质量。工业革命给人类社会带来了前所未有的经济发展，同时，也带来了令人担忧的城市环境问题。在城市经济发展与环境建设的双重挑战面前，人们更加认识到城市绿地空间对于改善生存环境、提高生活质量的特殊价值，全国各城镇都在促进社会经济发展的同时，努力建设绿色文明城市，加快绿地建设步伐，力争创造出良好的城镇生态环境。

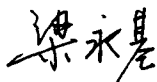
为了响应现代文明城市建设的时代呼唤，满足现代化城镇建设的具体需求，提高城市绿地的规划设计水平，加快城镇绿地建设与保护养护技术的发展，为了能走上科学化、规范化轨道，以适应未来城市发展的需要，中国林业出版社和丛书主编们经过两年多的精心策划，组织有关科研院所、大专院校和企事业单位的高级风景园林师、高级工程师、研究员、教授、博士、公司总经理等40多人，撰写了“绿地空间”系列丛书。

“绿地空间”系列丛书主要包括：《城市绿地规划设计》、《城市绿地植物配置及其造景》、《城市绿地建设工程》、《城市绿地土壤及其管理》、《城市绿地植物病害及其防治》、《城市绿地植物虫害及其防治》、《城市绿地喷灌》、《现代园林机械》、《城市景观花卉》、《城市绿地建设与管理手册》。这套丛书注重理论知识与实践经验相结合，不仅概括了城市绿地建设和管理的全部知识，而且还具有较高的学术价值和实用价值。作者们结合各自领域的科研和实践经验，吸收国内外先进理论和科研成果，对我国不同功能绿地进行了系统分析和阐述。解答了不同地域、不同类型绿地如何进行规划设计、建设和管理，不同土壤条件如何选择植物以及植物如何配置以获得较高的景观效益，不同

绿地如何施工建设,植物病虫害如何识别与防治,如何设计和建设绿地喷灌系统,如何配置花卉能使城市景观更加绚丽多彩,以及园林机械如何使用与维修等问题。

这套丛书图文并茂,文字精炼,内容完整,设计独特,选题理念合宜,具有强烈的时代感。它的出版会满足从事城市生态环境、城市园林绿地的设计者、建设者、管理者和科研工作者的需求,也是大专院校风景园林、城市规划、植物保护和相关专业的师生以及短期知识技能培训人员的有效参考书。

这套丛书,作为我国第一套全方位展现城市绿地建设与管理知识方面的系列丛书。希望它的出版,能为加快我国城市现代化建设的步伐,提高城市绿地建设的质量和水平以及改善城镇居民生存环境起到积极的推动作用。同时也希望此套系列丛书的作者和读者们努力工作,为我国城镇绿地空间建设添砖加瓦。



2000年8月8日

园林绿化、生态环境是人们十分关注的问题，党和国家给以高度重视，近年来得到较快发展。共建美好家园、持续发展的信念，将使这一事业得到更加蓬勃、持久地发展。

由于园林绿化作业内容的繁多及其特殊性，以及高速发展的要求，单一的手工作业已无法满足其向商品化、产业化发展的要求，因此，园林机械化已被提到日程上来。人们越来越深刻地认识到，园林机械化不仅是加速园林绿化事业发展的重要手段，而且也是现代化园林及现代化城市的重要标志和重要组成部分。

20 世纪 80 年代初我们为园林绿化部门开办了多期园林机械培训班，先后编写了一些讲义，在培训班及部分学校中使用，收到较好效果。近年来，由于制造、使用、研究及引进等工作的加快进行，使园林机械在我国得到长足进步，原有的这些教材已远远不能满足新的要求，特别是随着新机型、新技术的大量引进和研究，人们迫切要求了解这些新一代机器的组成、结构、性能、使用及新技术等方面的知识。根据我们多年从事教学、科研、生产及开发的经验，以及所处的工作环境，使我们广泛了解到各类人员的需要，加之结识了一批国内、外的制造商、经销商及信息传媒，为满足方方面面要求提供条件，为此撰写本书，并使其内容具有新、全、宽的特点。

新：为适应时代发展及技术进步的要求，本书选取了国内、外最新资料，介绍了一批最新机型，其中不乏最新推出和在市场上销售的产品；同时，着力介绍在当今世界有影响的一些园林机械公司和著名品牌的顶级产品，为读者了解和掌握园林机械前沿技术提供重要参考。

全：全书按园林绿化作业内容进行排序，对各类机械全面讲述，并使其在园林机械领域中形成完整体

系，作到内容的完整性和系统性。

宽：本书内容涉及范围宽，既包括机器的组成、结构、工作原理、使用方法、先进技术，又有选机、购机、管理、使用、养护、维修等方面内容。

本书满足各类读者的需要，适于使用者作为操作的指南；管理人员作为规划、管理、选购的依据；开发者作为研究新机型的参考；经销者作为掌握动态，确定营销方向的信息；培训人员作为教材；在校大专院校教师、学生作为参考书。

本书的撰写希望并相信能为促进我国园林机械化的发展做出贡献！

编 者

2000 年 7 月 25 日

目 录

序

前言

绪论 (1)

第一节 园林绿化的重要性 (1)

一、园林绿化与人类息息相关 (1)

二、园林绿化作业内容及特点 (1)

第二节 园林绿化作业与园林绿化机械 (2)

一、园林绿化树木栽培及管理 (3)

二、园林绿化草坪培育及管理 (3)

三、花卉培育及管理 (4)

四、庭院、景点修建 (4)

五、园林废弃物收集与消纳 (5)

第三节 我国园林绿化机械现状及其发展 (6)

第四节 园林绿化机械类型及其组成 (7)

一、园林绿化机械类型 (8)

二、园林绿化机械的组成 (9)

第一篇 动力篇

第一章 内燃发动机 (17)

第一节 概述 (17)

一、内燃发动机的分类 (17)

二、发动机基本工作原理 (18)

三、内燃发动机的主要性能指标 (21)

四、内燃机产品名称及型号编制规则 (22)

五、内燃发动机的组成 (23)

第二节 机体及曲柄连杆机构 (24)

一、机体 (24)

二、曲柄连杆机构 (25)

第三节 配气机构 (29)

一、配气机构的功用 (29)

二、配气机构的组成及结构 (29)

三、配气相位 (31)

四、气门间隙 (31)

第四节 供给系统 (32)

一、空气供给系	(32)
二、燃油供给系	(33)
第五节 冷却系	(41)
一、空气冷却(亦称风冷却)	(41)
二、水冷却	(42)
第六节 润滑系统	(42)
一、润滑系的功用	(42)
二、润滑方式	(43)
三、小型发动机润滑机构	(43)
四、典型润滑系统	(45)
五、低油压保护装置	(45)
六、曲轴箱通风装置	(46)
第七节 点火系统	(47)
一、点火系统的功用	(47)
二、点火系统的类型	(47)
三、飞轮磁电机点火系统的组成、构造及工作原理	(48)
第八节 起动系统	(52)
一、起动系统的功用	(52)
二、起动方式	(52)
三、起动装置的构造及工作原理	(52)
第二章 电动机及蓄电池	(55)
第一节 电动机	(55)
一、交流电动机	(55)
二、直流电动机	(58)
第二节 蓄电池	(59)
一、铅蓄电池的构造	(60)
二、铅蓄电池的工作原理	(61)
第三章 园林拖拉机	(63)
第一节 园林拖拉机的特点	(63)
第二节 园林拖拉机的型式	(64)
一、轮式拖拉机	(64)
二、履带式拖拉机	(72)
三、手扶式拖拉机	(73)
第三节 园林拖拉机的组成及构造	(75)
一、发动机	(75)
二、传动系	(75)

三、转向系	(81)
四、制动系	(83)
五、行走系	(85)
六、工作装置	(88)

第二篇 机具篇

第四章 园林绿化树木培育与养护机械 (91)

第一节 园林绿化树木种子机具	(91)
一、采种机	(91)
二、液压升降台	(92)
三、种子调制清选机械	(94)
第二节 园林绿化苗木培育机械	(98)
一、裸根育苗机械	(98)
二、工厂化育苗装播生产线	(102)
第三节 园林绿化树木建植地整地机械	(119)
一、油锯与割灌机	(119)
二、除根机	(126)
三、整地机	(130)
第四节 树木移植机	(146)
一、2QT-50 型树苗移植机	(147)
二、2ZS-150 型树木移植机	(149)
三、大约翰树木移植机	(150)
四、前置式树木移植机	(151)
五、U 型铲式树木挖掘机	(152)
第五节 园林绿化树木养护管理机械	(153)
一、中耕除草机	(153)
二、立木整枝机	(153)
三、绿篱修剪机	(161)
第六节 多功能作业机	(166)
一、“Dingo” 组成和工作过程	(167)
二、工作范围	(168)
三、技术参数	(168)

第五章 园林绿化花卉培育与养护机械 (温室设备) (171)

第一节 温 室	(172)
---------------	-------

一、温室种类	(172)
二、温室结构与组成	(176)
三、温室介绍	(177)
第二节 温度控制系统	(180)
一、温室加温系统	(181)
二、温室降温系统	(183)
第三节 温室自动控制系统	(189)
一、温室自动控制系统的功用与组成	(189)
二、控制器	(190)
三、执行机构	(191)
第六章 草坪机械	(198)
第一节 草坪建植机械	(199)
一、地面整理机械	(199)
二、种植机械	(202)
第二节 草坪养护管理机械	(211)
一、草坪修剪机	(211)
二、草坪打孔机	(234)
三、草坪施肥机械	(238)
四、草坪滚压机	(240)
五、草坪梳草机	(240)
六、草坪梳根机(梳草切根机)	(240)
七、草坪切边机	(242)
八、草坪清洁机	(243)
九、覆沙机	(245)
第三节 高尔夫球场养护机械	(245)
一、果岭草坪修剪机	(245)
二、发球台草坪修剪机	(247)
三、球道草坪修剪机	(247)
四、沙坑养护机械	(248)
第七章 园林灌溉机械设备	(250)
第一节 概 述	(250)
一、喷灌系统的组成	(250)
二、喷灌系统的类型	(251)
三、喷灌系统的主要参数	(252)
第二节 喷灌水泵	(254)
一、泵的性能参数	(254)

二、水泵的型号及代表符号的意义	(255)
第三节 喷头	(257)
一、喷头的分类	(257)
二、喷头的结构及工作原理	(257)
第四节 管路系统	(271)
管道及管件	(271)
第五节 喷灌机	(273)
一、喷灌机类型	(274)
二、园林绿地常用喷灌机的结构及工作原理	(274)
第六节 微灌设备	(278)
一、微灌系统分类	(278)
二、微灌系统的组成	(279)
三、微灌系统的首部枢纽	(279)
四、灌水器	(284)
五、微灌管道及管件	(292)
第六节 自动化灌溉系统	(293)
一、自动控制设备	(293)
二、微机灌溉控制系统	(295)

第八章 园林病虫害防治机械

(299)

第一节 概 述	(299)
一、园林病虫害防治机械的类型	(299)
二、药液雾化的方法	(299)
第二节 园林树木常用的喷雾机械	(301)
一、自行式喷雾车	(301)
二、牵引式喷雾机	(303)
三、手扶自行式和驾乘式喷雾机	(304)
四、静电喷雾机	(305)
第三节 园林草坪喷雾机械	(306)
一、草坪喷雾车	(307)
二、牵引式草坪喷雾机	(307)
第四节 便携式病虫害防治机械	(308)
一、手动喷雾器	(308)
二、电动喷雾器	(310)
三、担架式和手推车式机动喷雾机	(311)
四、背负式动力喷雾机	(312)
五、背负式喷雾喷粉机	(312)
六、便携式烟雾机	(314)

七、背负式树干注射器	(317)
第五节 液 泵	(317)
一、离心式液泵	(317)
二、三缸活塞泵	(318)
三、活塞隔膜泵	(320)
第六节 风 机	(321)
一、离心式风机	(321)
二、轴流式风机	(322)
第七节 喷雾机喷头	(322)
一、喷头的结构及工作原理	(322)
二、影响喷头性能的因素	(326)
第九章 园林绿化废弃物收集与消纳机械	(327)
第一节 清扫机械	(327)
第二节 树叶枝桠粉碎机	(327)
一、粉碎、削片机组成与结构	(328)
二、手扶自行式清扫、粉碎机	(328)
三、牵引式树叶枝桠粉碎机	(329)
四、手扶推行式茎秆切碎机	(330)
五、手扶推行式树叶枝桠粉碎机	(331)
六、履带式粉碎机	(332)
七、削片机	(333)
第三节 除雪机	(333)
第十章 园林绿化手工工具	(337)
第一节 园林绿化手工工具分类及技术指标	(337)
一、分 类	(337)
二、技术指标	(338)
第二节 园林绿化手工工具种类	(338)
第三节 园林绿化手工工具的选择与保养	(339)
一、选 择	(339)
二、保 养	(340)

第三篇 使用修理篇

第十一章 园林绿化机械的管理	(345)
第一节 园林绿化机械的评价指标	(345)

一、机械生产率	(345)
二、机械作业质量	(346)
三、机械作业成本	(346)
四、机器作业安全	(347)
第二节 技术维护	(347)
一、磨损与寿命	(347)
二、技术维护	(348)
第三节 油料的使用和管理	(349)
一、油料的使用性能和选用	(350)
二、燃油的净化	(352)
三、油料的贮存和保管	(353)
第十二章 园林绿化机械的选购	(354)
一、机器选购的原则	(354)
二、机器作业的主体	(354)
三、机器作业的对象	(356)
四、机器作业的性能	(357)
第十三章 园林绿化机械的使用	(359)
第一节 新机验收	(359)
一、新机到货、拆箱	(360)
二、验 机	(360)
三、安 装	(360)
四、调试与磨合	(361)
第二节 正常使用	(362)
一、人员培训、规章制订	(362)
二、班 前	(363)
三、正常作业	(364)
四、班 后	(372)
第三节 封存与保管	(373)
一、机具的封存、保管	(373)
二、小型汽油机的封存、保管	(374)
第十四章 园林机械的修理	(375)
第一节 概 述	(375)
一、评价园林机械技术状况的主要指标	(375)
二、影响机器技术状况的因素	(376)
三、机器技术状况变化的原因	(376)

四、机器修理的制度	(377)
第二节 验收、解体和清洗	(378)
一、验 收	(378)
二、解 体	(378)
三、清 洗	(379)
第三节 发动机的修理	(381)
一、气缸的检修	(381)
二、曲柄连杆机构的检修	(383)
三、配气机构的检修	(389)
四、供给系统的检修	(394)
五、冷却系统的检修	(395)
六、润滑系统的检修	(395)
七、点火系统的检修	(395)
八、起动系统的检修	(397)
第四节 园林机械工作部件的修理	(399)
一、草坪养护机械切割刀的修理	(399)
二、割灌机圆锯片的修理	(400)
三、油锯锯链修磨	(401)
参考文献	(403)
后 记	(405)

绪 论

第一节 园林绿化的重要性

一、园林绿化与人类息息相关

良好的环境，合理的生态系统，是人类赖以生存和发展的不可缺少的摇篮与襁褓，是社会主义现代化建设的必要条件。园林绿化事业的发展是社会生产力发展的必然规律，是不以人们意志为转移的，这一认识在我国已被越来越多的人所接受。

党和国家对园林绿化工作十分重视，把“植树造林，绿化祖国”作为我国的一项基本国策，发出“全党动员，全民动手，植树造林，绿化祖国”的伟大号召，提出要“植树种草，搞好水土保持，防止荒漠化，改善生态环境”，举国上下，采取各种措施，尽快把生态系统的恶性循环转化为良性循环，植树种草是这一转化过程中的根本出路之一。增加覆盖国土的绿色植被，加强园林绿地的维护管理，美化环境，净化环境，是城市与乡村建设的一项重要内容。

园林建设，绿色植被的栽植，其目的不仅像农业、林业那样，给人类源源不断地提供粮食、蔬菜和木材等食物和生活用品，更主要的是依靠它的自然生态，保护人类工作、生产和生活环境；同时，又把无限美的享受带给人类，使人们获得投入劳动、工作和生活的巨大力量，这些都已得到人们的共识。因此，近些年来，园林绿化事业发展速度很快。

二、园林绿化作业内容及特点

（一）园林绿化作业项目繁多

人类生存环境不仅与园林绿化关系密切，而且对其要求程度也是多种多样的。比如，既要有美好的环境、新鲜的空气，又要有各种各样的游乐场所；既要有居民小区的乔木、灌木、花、草组成的供人们休憩的绿地，又要有供群体活动的公园、广场。因此，对园林绿地提出多种要求，使园林绿化