

小型农机具使用维修丛书

新编排灌植保机械 使用维修

李长明 郭 刚 主编

机械工业出版社

本书第一篇排灌机械介绍了常用离心泵、轴流泵、混流泵、潜水泵、螺杆泵的工作原理、典型结构、性能、使用、维护和故障排除方法，水泵及配套管路的合理选型。节水灌溉是未来农业灌溉的发展方向，书中较为详细地介绍了新型喷灌设备和微灌设备的特点、性能、使用维护和设备选型。

本书第二篇植保机械较全面地介绍了植物保护机械的种类、选择方法和主要工作部件。介绍了各类植保机械，包括手动机、机动机械、电动超低量喷雾机械以及国内研制开发的新机械的构造、工作原理、使用、维护和故障排除方法。同时对农药知识和虫害的物理防治方法也作了简要介绍。

本书内容丰富、通俗易懂、实用性强。可供广大农民朋友和排灌植保机械技术人员、操作人员、维修人员使用，也可作为农机管理人员、农机校师生的培训教材和参考用书。

图书在版编目（CIP）数据

新编排灌植保机械使用维修/李长明,郭刚主编. —北京:机械工业出版社, 2001.10

(小型农机具使用维修丛书)

ISBN 7-111-09411-5

C. 新 ... I②①李 ... ②郭 ... 2②①排灌机械 - 使用②排灌机械 - 维修③植物保护 - 机械 - 使用④植物保护 - 机械 - 维修 S②P S277.9 . S49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2001) 第 071064 号

机械工业出版社 (北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)
责任编辑: 李铭杰 版式设计: 冉晓华 责任校对: 李汝庚
封面设计: 方 芬 责任印制:

印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2002 年 1 月第 1 版·第 1 次印刷

787mm×1092mm^{1/32}·13.25 印张·295 千字

0 001— 册

定价: 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换
本社购书热线电话 (010) 68993821、68326677-2527

小型农机具使用维修丛书编委会

主任委员 程清钧

(以姓氏笔画为序)

副主任委员 王慧汉 丛维生 牟泽富

刘祥伍 张瑞先 唐法武

委 员 王金富 王家爱 王清明

冯兰义 房启三 范春和

杨培立 赵清波 姜军生

柴阳光 郭顺敏 徐好先

主 编 王树杰

副 主 编 王文民 李长明 李 平 刘贞富

杨志义 杨祖孝 吴官聚 郭 刚

编 者 于友波 卢泽民 刘 云 刘顺会

刘勋和 孙志江 庄佃霞 李亚青

肖恩忠 宋喜云 陆述田 罗 健

胡玲凤 徐培富 徐建平 徐金英

席敦芹 耿效华 贾秀兰 滕兆斌

前 言

自改革开放以来，随着农村经济的发展和农村经济实力的不断增强，农业机械化程度迅速提高，各类农机具的社会保有量猛增，广大农民的使用维修技术水平亟待普及和提高。编写一套系统、全面地介绍小型农机具使用维修技术知识的系列丛书，已成为广大农民的迫切需要。为此机械工业出版社组织编写了这套小型农机具使用维修丛书。

丛书共六册，包括《新编小型柴油机使用维修》、《新编小型拖拉机使用维修》、《新编农用运输车使用维修》、《新编耕种收获机械使用维修》、《新编排灌植保机械使用维修》、《新编农产品加工机械使用维修》。

该套丛书在编写上力求丰富实用、系统全面、图文并茂、通俗易懂，更贴近农民需要。同时为适应农村经济向产业化、规模化、商品化和现代化的转变和农机产品更新换代加快以及新型农机具不断涌现的特点，大量收集和补充了新型农机具的使用维修知识和维修数据，是目前农机具使用维修书籍中覆盖面较广、内容较新、数据较全的一套。

由于时间仓促和作者水平所限，丛书中难免有错误和问题，恳请广大读者批评指正。

小型农机具使用维修丛书编委会

编 者 的 话

“农业的根本出路在于机械化”。我国有 12 亿人口，8 亿是农民，农业的发展对国民经济的发展有着极其重要的影响。农业的发展离不开机械化，排灌、植保机械是农业现代化的重要组成部分。随着我国社会主义市场经济的不断发展，农业现代化也在迅速发展，排灌、植保机械在抗御旱涝病虫害灾害，保障农业稳产高产方面发挥着越来越重要的作用。目前，排灌、植保技术发展迅速，不仅在农村有着广阔的市场，而且由于这些机械的特点，其应用领域已渗透到了城市的绿化美化事业中。因此，排灌、植保机械的使用将越来越广泛。为了提高广大农机人员排灌、植保机械方面的基础知识和使用水平，我们编写了此书。

本书第一篇排灌机械以常用离心泵、轴流泵、混流泵、潜水泵、螺杆泵为例，介绍了其结构原理、运行维护、故障排除、选型以及配套管件方面的基本知识；根据国内外喷灌、微灌技术的发展，系统地介绍了喷灌、微灌技术的特点，设备、管道、附件的选型和设备的使用维护及常见故障的排除知识。

本书第二篇植保机械较全面地介绍了植保机械的种类、选择方法和主要工作部件。介绍了手动机械、机动机械、电动超低量喷雾机械以及国内研制开发的新机械的构造、工作原理、使用、维护和故障排除方法。同时对农药知识和虫害的物理防治方法也作了简要介绍。

本书第一篇由李长明、孙志江、徐建平、刘勋和、于友波等编写，由李长明统稿，由徐东光审稿。本书第二篇由郭刚、刘顺会、席敦芹、徐金英等编写，由郭刚统稿，由李法德博士审稿。在资料收集和编写过程中，得到国内许多农机部门、植保部门和教学部门的大力支持，在此一并致谢。

由于水平有限，错误和疏漏在所难免，敬请读者批评指正。

目 录

前言

编者的话

第一篇 排 灌 机 械

第一章 水泵基础知识	1
第一节 概述	1
一、水泵的用途	1
二、排灌泵的分类	2
三、常用排灌泵的型号意义说明	2
第二节 排灌泵的典型结构及工作原理	7
一、离心泵	7
二、轴流泵	17
三、混流泵	21
四、潜水电泵	27
五、螺杆泵	29
第三节 排灌泵的管路与附件	31
一、管路	31
二、弯管	33
三、底阀	33
四、闸阀	33
五、止回阀	34
六、管接件	36
第二章 排灌泵的性能与参数	38

第一节 排灌泵的参数	38
一、流量	38
二、扬程	39
三、转速	40
四、功率	40
第二节 排灌泵的特性曲线	42
一、扬程特性曲线	43
二、功率特性曲线	44
三、效率特性曲线	44
第三节 排灌泵的比转数	45
一、比转数的意义	45
二、比转数与叶轮形状的关系	46
三、比转数与水泵特性曲线的关系	47
四、比转数的应用	47
第四节 排灌泵的汽蚀	49
一、汽蚀现象与机理	49
二、允许吸入高度与汽蚀余量	50
三、汽蚀的表现	51
第三章 排灌泵的选型与配套	53
第一节 排灌泵的选型	53
一、选型应考虑的几个问题	53
二、选型的方法和步骤	55
三、井用泵的选型	59
第二节 排灌泵的动力配套	66
一、动力类型的选择	66
二、动力机功率的确定	67
第三节 传动装置的配套	68
一、直接传动	68
二、间接传动	69

第四节 管路与附件的配套	79
一、进水管路	79
二、出水管路	80
三、管路附件	82
第四章 排灌泵的使用、维护与故障排除	83
第一节 离心泵	83
一、离心泵的使用与维护	83
二、离心泵的常见故障及排除方法	85
第二节 轴流泵	86
一、轴流泵的使用与维护	86
二、轴流泵的常见故障及排除方法	87
第三节 潜水电泵	89
一、使用潜水电泵的注意事项	89
二、潜水电泵的维护与保养	90
三、潜水电泵的常见故障及排除方法	92
四、单相潜水电泵的常见故障及排除方法	93
第四节 螺杆泵	94
一、使用螺杆泵的注意事项	94
二、螺杆泵的维护与保养	94
三、螺杆泵的常见故障及排除方法	95
第五节 水泵主要零、部件的检修	96
一、泵轴的检修	96
二、叶轮的检修	97
三、口环的检修	98
四、压水室的检修	99
五、轴承的检修	100
六、电机绕组的检修	102
第五章 喷灌设备	105
第一节 喷灌与喷灌系统	105

一、喷灌的优点	105
二、喷灌的缺点	106
三、喷灌的技术指标	106
四、喷灌系统的组成及分类	108
第二节 喷灌部件	110
一、喷头	110
二、管道及附件	123
三、水泵与动力	129
第三节 喷灌机	130
一、喷灌机的类型	130
二、定喷式喷灌机组	130
三、行喷式喷灌机组	135
四、喷灌机的使用维护及故障排除	141
第四节 管道式喷灌系统	153
一、管道式喷灌系统的类型	153
二、管道式喷灌系统的配套设计与施工	154
三、喷灌系统的操作运行及维护	162
第六章 微灌设备	165
第一节 概述	165
一、微灌的优缺点	165
二、微灌系统的组成	166
三、微灌系统的分类	167
第二节 微灌部件	168
一、灌水器	168
二、管道与连接	175
三、辅助装置	178
第三节 微灌系统的配套	192
一、微灌配套设计	193
二、莱塑微灌系统	195

三、燕山滴灌系统	198
----------------	-----

第二篇 植保机械

第七章 概述	203
--------------	-----

第一节 施药方法和植保机械的分类	203
------------------------	-----

一、施药方法	203
--------------	-----

二、植保机械的分类	206
-----------------	-----

三、植保机械的发展概况	208
-------------------	-----

四、植保机械的名称代号	210
-------------------	-----

第二节 植保机械的农业技术要求及安全使用	211
----------------------------	-----

一、植保机械的农业技术要求	211
---------------------	-----

二、植保机械的安全使用	211
-------------------	-----

第八章 植保机械的选择和农药常识	213
------------------------	-----

第一节 植保机械的选择	213
-------------------	-----

一、粮田用植保机械的选择	213
--------------------	-----

二、棉田用植保机械的选择	215
--------------------	-----

三、果园用植保机械的选择	216
--------------------	-----

四、森林用植保机械的选择	218
--------------------	-----

五、保护地用植保机械的选择	220
---------------------	-----

第二节 农药常识	222
----------------	-----

一、农药的剂型	222
---------------	-----

二、常用杀虫剂	223
---------------	-----

三、常用杀菌剂	226
---------------	-----

四、常用除草剂	229
---------------	-----

五、农药的安全防护	231
-----------------	-----

第九章 植保机械主要工作部件及小型汽油机	233
----------------------------	-----

第一节 主要工作部件	233
------------------	-----

一、喷头	233
------------	-----

二、影响喷头工作性能的因素	240
---------------------	-----

三、液泵	241
四、风机	246
五、喷粉头	248
第二节 小型汽油机	248
一、汽油机的构造	249
二、四行程汽油机工作过程	250
三、二行程汽油机工作过程	251
四、汽油机的使用	252
五、常见故障及排除方法	253
六、主要技术数据	257
第十章 手动植保机械	259
第一节 背负式喷雾器	259
一、工农—16 型喷雾器的构造及工作	259
二、NS—15 型喷雾器的构造及工作	262
三、使用与维护	264
四、常见故障及排除方法	265
五、主要技术数据	267
第二节 隔膜泵喷雾器	267
一、构造及工作	267
二、使用与维护	270
三、常见故障及排除方法	271
四、主要技术数据	271
第三节 压缩喷雾器	272
一、构造及工作	273
二、使用与维护	274
三、常见故障及排除方法	274
四、主要技术数据	275
第四节 踏板式喷雾器	275
一、构造及工作	275

二、使用与维护	277
三、常见故障及排除方法	278
四、主要技术数据	279
第五节 单管喷雾器	279
一、构造、工作与使用维护	279
二、常见故障及排除方法	281
三、主要技术数据	283
第六节 背负式手摇喷粉器	283
一、构造及工作	283
二、使用与维护	285
三、常见故障及排除方法	287
四、主要技术数据	287
第七节 胸挂式手摇喷粉器	288
一、构造及工作	288
二、使用与维护	289
三、常见故障及排除方法	290
四、主要技术数据	291
第十一章 机动植保机械	292
第一节 背负式机动喷雾喷粉机	292
一、背负式喷雾喷粉机的构造	292
二、使用与调整	298
三、维护与保养	306
四、常见故障及排除方法	306
五、主要技术数据	308
第二节 担架式机动喷雾机	310
一、担架式喷雾机的构造及工作	310
二、使用与维护	317
三、其他机型	322
四、常见故障及排除方法	325

五、主要技术数据	326
第三节 喷杆喷雾机	328
一、构造及工作	329
二、使用与维护	332
三、其他机型	337
四、常见故障及排除方法	340
五、主要技术数据	341
第四节 机动喷粉机	342
一、构造及工作	342
二、使用与维护	345
三、常见故障及排除方法	347
四、主要技术数据	348
第五节 手持式超低量喷雾机	348
一、构造及工作	348
二、使用与维护	350
三、常见故障及排除方法	352
四、主要技术数据	352
第六节 3YC—50 型常温烟雾机	353
一、3YC—50 型常温烟雾机的特点	353
二、构造、工作及使用	353
三、主要技术数据	355
第十二章 电动超低量喷雾器	356
第一节 3WCD—5 型手持式超低量喷雾器	356
一、构造及工作	356
二、使用与维护	357
三、常见故障及排除方法	359
四、主要技术数据	360
第二节 3WCD—2 型多功能微型电动机超低量喷雾器	360
一、构造及工作	361

二、使用与维护	361
三、常见故障及排除方法	363
四、主要技术数据	364
第三节 2JDW—2 型手持式静电超低量喷雾器	365
一、构造及工作	365
二、使用方法	367
三、维护保养	368
四、常见故障及排除方法	369
五、主要技术数据	371
第十三章 物理防治机械	372
第一节 黑光诱虫灯	372
一、构造及工作	372
二、使用注意事项	373
三、常见故障及排除	374
四、主要技术数据	374
第二节 高压杀虫灯	375
一、构造及工作	376
二、使用注意事项	377
三、常见故障及排除方法	377
四、主要技术数据	378
附录	379
附录 A 农用水泵新旧型号对照表	379
附录 B1 常用离心泵性能参数表	381
附录 B2 常用轴流泵性能参数表	382
附录 B3 常用混流泵性能参数表	383
附录 B4 常用潜水电泵性能参数表	384
附录 B5 常用长轴井泵性能参数表	385
附录 C1 喷灌、微灌常用电动机性能参数表	387
附录 C2 喷灌、微灌常用电动机性能参数表 (一)	389

(二)

附录 C2 喷灌、微灌常用电动机性能参数表 (二)	390
附录 D 喷灌常用柴油机技术数据表	391
附录 E 喷灌常用拖拉机技术参数表	392
附录 F 国内部分喷灌机具表	393
附录 G 部分喷灌与微灌设备生产服务单位名录	394
附录 H 常用排灌单位换算表	396
附录 I 农药剂型表示符号	397
附录 J 配药查定表	398
附录 K 常用农药混用表	399
附录 L 农药合理使用项目和技术指标	400
参考文献	406

第一篇 排灌机械

第一章 水泵基础知识

第一节 概 述

农业机械化是农业现代化的重要组成部分。随着社会的发展和科学技术的进步，作为农业机械化的重要成员——排灌机械也越来越被人们重视，它对提高抗御旱涝灾害的能力，确保农业稳产、高产，促进农村经济的发展起着积极重要的作用。排灌机械是用于农田灌溉与排水机械的总称，它主要包括水泵、动力机、管与管件等。本书重点介绍排灌用泵及喷灌、微灌等节水机具的结构原理、选型配套、使用维护和故障排除。

一、水泵的用途

泵通常用来抽吸液体、输送液体和使液体增加压力。从能量观点来讲，泵是一种转换能量的机械，它在动力机的带动下可以把动力机的机械能转换成它所抽吸的液体的能量，从而把液体输高、送远或者增压。因而其用途十分广泛，几乎涉及到从人民生活到国民经济建设的各个领域，所以泵的品种规格繁多。