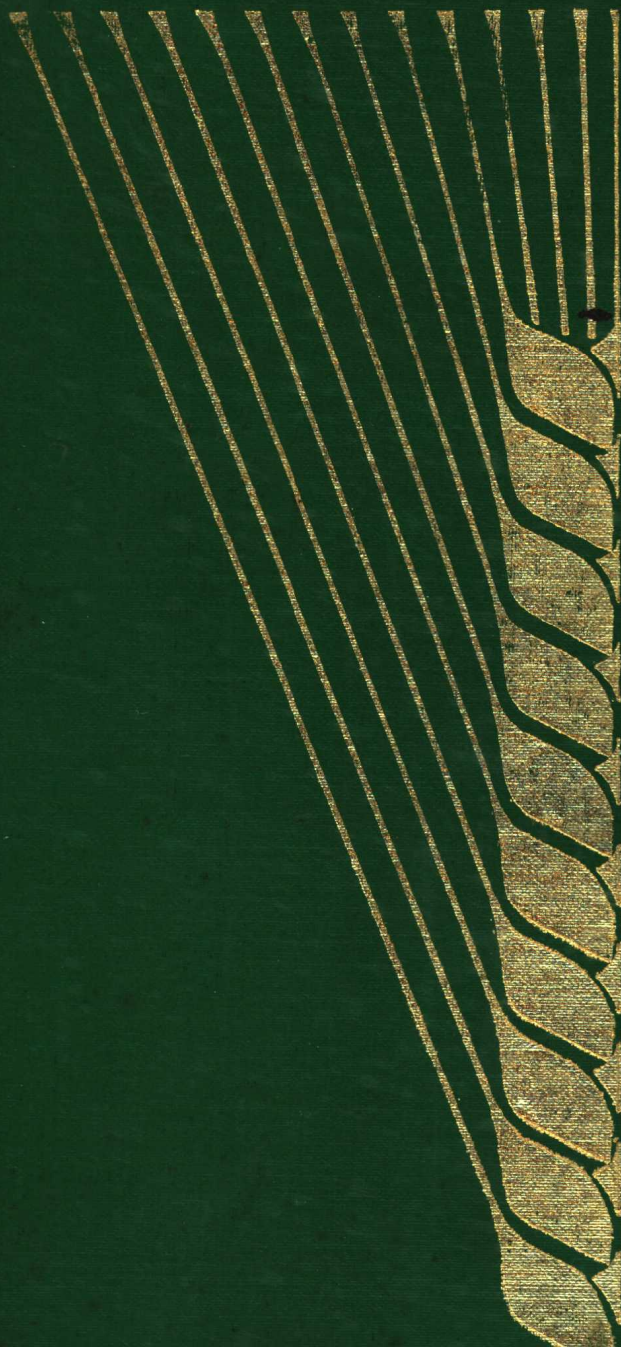


八十年代

国内外

农机化新技术



八十年代国内外农机化新技术

主 编 单 位

农牧渔业部南京农业机械化研究所

北 京 农 业 机 械 化 学 院

中 国 农 业 机 械 化 科 学 研 究 院

农 机 出 版 社

一九八四年十月

八十年代国内外农机化新技术

《八十年代国内外农机化新技术》编辑委员会编

*

农村读物出版社出版
农村读物出版社黑龙江发行经理部发行
哈尔滨工业大学印刷厂印刷
黑龙江省宾县印刷厂装订

*

787×1092毫米 16开本 52印张 1,560,000字

1984年10月第一版 1984年10月第一次印刷

印数：1—25,000册

书号：16267·34 [精装]定价：15.00元

主 编 蒋 耀

副主编 (以姓氏笔画为序)

石 宇 文 刘 和 孙学权 李自华

施廷宰 徐汉臣 梁其俊

编 委 (以姓氏笔画为序)

王佩德 石 宇 文 刘 和 许一飞

许加元 许在有 孙学权 沈义章

李自华 李秉衡 汪裕安 汪懋华

张大同 张志复 陈尊诗 吴全珍

沙立功 谷 謁 白 林明远 金承烈

施廷宰 侯天理 赵克绳 徐 忠

徐汉臣 郭明元 梁其俊 黄天桂

黄华国 黄顺若 蒋 耀 董炎义

傅廷楷

参加部分编辑工作人员

汪胜英 蒋西群 张安平 封治平

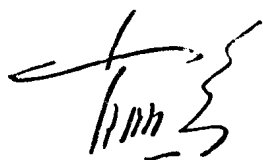
包留柱 欧南发

序

农业机械化是农业现代化的一个重要内容。党的十一届三中全会以后，我国农业生产实行了联产承包生产责任制，农村形势发展得很快很好。广大农民科学种田，对使用各种优良的农业机械来抗御自然灾害，增加产量，提高收入，开展多种经营和发展商品生产等要求越来越迫切。正值此时《八十年代国内外农机化新技术》一书问世，对农机战线是一件值得庆贺的大好事。

《八十年代国内外农机化新技术》一书是集当今国内外农、林、牧、副、渔业机械化新的情报资料和研究成果的大成。它的出版发行，对我们了解国内外农机化发展现状与水平，迎接新的技术革命，开创农机化新局面有帮助；对广大农村提高生产力，发展商品生产，促进农民富裕无疑是很需要的。它将对我国农机化事业的新发展起到促进作用。

此书由农牧渔业部农机化管理局提出，南京农业机械化研究所、北京农业机械化学院和中国农业机械化科学研究院通力合作，并组织了十四个院校和研究所以及有关单位的四百多名专家、学者参加编写、审核工作，他们付出了辛勤的劳动。农村读物出版社、黑龙江农业编辑部的同志们也为本书的出版作出了努力。我们表示感谢。



一九八四年五月十六日

迎接新的技术革命， 更好地发展农机化事业

——祝《八十年代国内外农机化新技术》出版

武步文

中共中央一九八三年一号文件指出，我国正在“由传统农业向现代化农业转化”。现代化农业的根本点在于以现代先进的生物工程技术 and 机械工程技术，对农业进行综合的技术改造，实现最大限度的提高农产品的生产力和提高劳动生产率。因此，也可以说，传统农业向现代化农业转化，也是由劳动密集型农业向知识技术密集型农业的转化。这种转化将从根本上改变农业的面貌。将使农村劳动力重新组合，促进农村专业化大规模商品生产的发展，农村经济日益繁荣起来。没有这种转化，实现党的十二大提出的到本世纪末要达到的战略目标，使八亿农民很快富起来是不可能的。

农业机械化是农业向现代化转化的关键性标志。我们三十多年来

发展农业机械化正反两方面的经验是丰富的。农业机械化给农民带来多大的效益，不仅决定于机械技术因素也决定于社会因素。仅就机械技术因素来说，《八十年代国内外农机化新技术》一书的编辑出版，介绍的一些农、林、牧、副、渔各业机械化新技术，对于实现农业技术改造是一个有价值的贡献，将会有助于提高我国农机工业和农业机械化的技术水平与经济效益。

当前，我们面临着世界新的技术革命的挑战，要实现 2000 年的战略目标，要实现四个现代化，必须重视新的技术革命的成果，洋为中用。推广、普及适用的新技术，既包括国外的先进技术，更要使国内的许多农机科研成果用在生产上。现在，《八十年代国内外农机化新技术》一书为我们提供了详尽的技术资料，这也是为农机化迎接新技术革命的挑战作了有益的工作。

当然，在实际应用农机化新技术时要因地制宜、实事求是，不要盲目地不顾经济效益地全面赶超最先进水平，还要重视在一些地区一些项目上采用适用技术、传统技术的合理性和必要性。但是我们的农业技术装备和农业机械化的技术水平总是要不断地前进和发展的。我们对发展农机化新技术要有看清趋势、迎头赶上的战略思想和措施，而在推广普及上要重视当前适用的先进技术。一定要发挥农机化新技术越来越大的作用，取得越来越大的效益。要牢记：“取法乎上，得乎其中”。

一九八四年五月十七日

前言

赵紫阳总理在《关于第六个五年计划的报告》中提出：“要把经济发达国家在七十年代或八十年代初已经普及了的适用于我国的先进技术，逐步在我国国民经济各部门得到比较普遍的采用。”根据这一精神，国家农牧渔业部于1983年2月委托农牧渔业部南京农业机械化研究所、北京农业机械化学院和中国农业机械化科学研究院作为主编单位，负责编写这本《八十年代国内外农机化新技术》。

1983年5月，三个主编单位邀集全国十四个有关科研单位和学院的代表开会，讨论了编写本书的宗旨、范围、篇幅及总体结构，商定了各章的负责单位和编写负责人，成立了《八十年代国内外农机化新技术》编辑委员会。由于编写单位和四百多位编作者的共同努力，历时一年多，终于1984年5月

完成了本书的定稿工作，交付印刷。

全书共分二十四章，介绍了七十年代和八十年代初国内外已研制成功，而在我国还未被普遍采用的农、林、牧、副、渔业机械化新技术共八百余项。每章的开首都有“概述”，扼要地说明本章专业的国内外新技术现状和发展动向。每项新技术的内容，大都包括技术简介、水平、经济效益、存在的问题和展望等。书后附有编作者索引，旨在为读者进一步了解某项新技术时提供联系的线索。

由于时间仓促和水平所限，我们在新技术的选项上会不够周全，在每项新技术编写内容的取舍上可能有不当之处，全书文字风格也不够统一。这些不足之处，敬请读者鉴谅。

本书在编写过程中，得到农牧渔业部肖鹏副部长和中国农村发展研究中心武少文副主任等领导同志的关怀，并为本书写了序言和专文；还有不少单位和个人先后给予多方面的支持和帮助。我们一并在致致以深切的谢意。

《八十年代国内外农机化新技术》编辑委员会

目 录

一、拖拉机新技术

1.1 新型拖拉机..... (1)	1.3.5 行星变速箱..... (17)
1.1.1 小型手扶拖拉机..... (2)	1.3.6 液体传动变速箱..... (19)
1.1.2 铰接式拖拉机..... (3)	1.3.7 限滑差速器..... (22)
1.1.3 自动底盘..... (4)	1.4 行走系统..... (23)
1.1.4 农用汽车..... (4)	1.4.1 低宽断面轮胎、径向帘
1.1.5 机耕船..... (5)	线轮胎及无内胎轮胎... (23)
1.1.6 静液压传动拖拉机..... (6)	1.4.2 高花纹水田轮胎..... (24)
1.1.7 大马力农用拖拉机..... (8)	1.4.3 橡胶充气履带..... (25)
1.1.8 特种拖拉机..... (8)	1.4.4 液压动力转向在拖拉机
1.1.9 可变地隙拖拉机..... (9)	上的应用..... (25)
1.2 人体工程..... (10)	1.4.5 全动力液压制动系统... (26)
1.2.1 拖拉机人体工程学..... (10)	1.5 液压悬挂系统..... (28)
1.2.2 安全密封低噪音驾驶室	1.5.1 拖拉机的闭心式液压系
..... (10)	统..... (28)
1.2.3 安全框架及安全皮带... (11)	1.5.2 电液悬挂系统..... (29)
1.2.4 悬架式驾驶座..... (12)	1.5.3 悬挂系统调节农具的新
1.2.5 气垫式气动撑杆..... (12)	方法..... (29)
1.3 传动系统..... (13)	1.5.4 拖拉机的液压输出装置
1.3.1 拖拉机负载换挡变速箱	 (31)
..... (13)	1.5.5 传动系与制动系的液压
1.3.2 全寿命湿式离合器..... (14)	操纵..... (32)
1.3.3 同步器在拖拉机上的应	1.5.6 农业拖拉机的快速挂结
用..... (15)	装置..... (34)
1.3.4 机械式无级变速箱..... (16)	1.6 拖拉机的节能..... (34)

二、发动机新技术

1.1 新型发动机..... (37)	2.1.12 热气机..... (51)
2.1.1 气体代用燃料发动机... (37)	2.2 增压系统..... (53)
2.1.2 液体代用燃料发动机... (39)	2.2.1 谐振增压..... (53)
2.1.3 涡轮增压柴油机..... (40)	2.2.2 复合增压..... (54)
2.1.4 凝汽冷却柴油机..... (41)	2.2.3 气波增压..... (55)
2.1.5 舷外挂机..... (43)	2.2.4 前倾后弯叶片压气机... (56)
2.1.6 低噪声发动机..... (44)	2.3 燃烧室..... (56)
2.1.7 低污染柴油机..... (45)	2.3.1 彗星燃烧室..... (56)
2.1.8 分层充气发动机..... (46)	2.3.2 复合燃烧室..... (57)
2.1.9 电子控制发动机..... (47)	2.3.3 四角 ω 形燃烧室..... (58)
2.1.10 绝热发动机..... (49)	2.3.4 花瓣形燃烧室..... (59)
2.1.11 旋转活塞发动机..... (50)	2.3.5 旋流燃烧室..... (59)

2.3.6	变截面预燃室	(60)	2.5.4	桶面气环	(69)
2.4	燃油系统	(61)	2.5.5	内撑弹簧油环	(69)
2.4.1	强化喷油泵	(61)	2.5.6	平台型网纹气缸套	(70)
2.4.2	低惯量喷油器	(62)	2.6	其它	(71)
2.4.3	电子调速器	(63)	2.6.1	封闭型电热塞	(71)
2.4.4	冒烟限制器	(64)	2.6.2	风扇全调节液力驱动装置	(72)
2.5	气缸组件	(66)	2.6.3	蜡式节温器	(72)
2.5.1	油冷活塞	(66)	2.6.4	晶体管点火器	(74)
2.5.2	镶耐磨圈铝活塞	(67)			
2.5.3	可控膨胀活塞	(68)			

三、耕地整地机械化新技术

3.1	铧式犁	(76)	3.4.4	旋浆犁	(84)
3.1.1	双向犁	(76)	3.4.5	动力往复耙	(84)
3.1.2	偏置犁	(77)	3.4.6	立式转齿耙	(85)
3.1.3	层翻犁	(78)	3.4.7	螺旋整地机	(85)
3.1.4	菱形犁	(78)	3.5	联合式作业机械	(85)
3.1.5	栅条犁	(78)	3.5.1	耕耙犁	(85)
3.1.6	铧式犁的单体安全装置	(79)	3.5.2	联合整地机	(86)
3.2	松土机具	(80)	3.6	用于少耕、免耕法的耕作机具	(88)
3.2.1	深层松土机	(80)	3.7	农田基本建设机械化	(88)
3.2.2	凿式松土机	(80)	3.7.1	新型推土铲	(88)
3.2.3	新型松土犁	(81)	3.7.2	全液压推土机	(89)
3.3	新型表土耕作机械	(81)	3.7.3	湿地施工机械的行走装置	(90)
3.3.1	网状耙	(81)	3.7.4	气流润滑工作面装置	(91)
3.3.2	偏置圆盘耙	(81)	3.7.5	用激光控制的平地装置	(92)
3.3.3	转动锄	(81)	3.7.6	梯田修筑机械化	(93)
3.4	驱动式耕作机械	(82)			
3.4.1	新型旋耕机	(82)			
3.4.2	动力锄	(82)			
3.4.3	旋转锄	(83)			

四、种植机械化新技术

4.1	播种机械	(98)	4.2.2	孔带式精密排种器	(104)
4.1.1	联合播种机械	(98)	4.2.3	倾斜圆盘式排种器	(105)
4.1.2	直接播种机	(99)	4.2.4	指夹式精密排种器	(105)
4.1.3	压密轮式条播机	(100)	4.2.5	气力式精密排种器	(106)
4.1.4	育种小区播种机	(100)	4.3	播种机监控技术	(108)
4.1.5	地膜覆盖及地膜冲孔播种机	(101)	4.3.1	播种机的监视装置	(108)
4.2	播种机的排种装置	(103)	4.3.2	微处理机自动控制播种机	(108)
4.2.1	气流输送式条播排种装置	(103)	4.4	播种技术	(109)
			4.4.1	液体播种	(109)

4.4.2	飞机播种.....	(110)	4.5.2	无土育秧.....	(113)
4.4.3	水稻旱直播与旱种.....	(111)	4.5.3	纸筒育秧.....	(114)
4.5	育苗技术及秧苗移栽技术.....	(112)	4.5.4	带土小苗插秧机.....	(115)
4.5.1	盘式工厂化育秧.....	(112)	4.5.5	旱地秧苗移栽机.....	(116)

五、施肥中耕机械化新技术

5.1	机械中耕.....	(119)		的研究.....	(126)
5.1.1	驱动式旋转中耕机.....	(119)	5.3	选择式间苗机械.....	(126)
5.1.2	振动式中耕机.....	(120)	5.4	施肥机械化.....	(127)
5.1.3	宽幅行间中耕机.....	(121)	5.4.1	化肥深施.....	(127)
5.1.4	光电技术在行间中耕机 上的应用.....	(121)	5.4.2	固体化肥的施用.....	(127)
5.2	除草技术及机具.....	(122)	5.4.3	液氨在土壤中的施用...	(128)
5.2.1	化学药剂除草.....	(122)	5.4.4	固态厩肥的装载运输和 撒布.....	(129)
5.2.2	火焰除草.....	(123)	5.4.5	液态厩肥的施洒工艺...	(130)
5.2.3	电力除草.....	(125)	5.4.6	航空施肥.....	(132)
5.2.4	微波及超声波技术除草				

六、农田水利机械化新技术

6.1	农用水泵.....	(135)	6.2.7	U形渠道混凝土衬砌机	(147)
6.1.1	自吸式离心泵.....	(135)	6.3	喷灌.....	(148)
6.1.2	微型离心式水泵.....	(135)	6.3.1	喷灌技术.....	(148)
6.1.3	小型高速离心泵.....	(136)	6.3.2	自压喷灌.....	(149)
6.1.4	潜水电泵.....	(136)	6.3.3	恒压喷灌.....	(149)
6.1.5	水轮泵.....	(137)	6.3.4	微型喷(滴)灌.....	(150)
6.1.6	导叶式混流泵.....	(138)	6.3.5	脉冲喷灌.....	(150)
6.1.7	农用单螺杆泵.....	(138)	6.3.6	磁化水喷灌.....	(152)
6.1.8	人力提水用泵.....	(138)	6.3.7	温室大棚低压喷灌.....	(153)
6.1.9	井用射流泵装置.....	(139)	6.3.8	草皮、观赏植物喷(滴) 灌.....	(153)
6.1.10	排灌泵站的自动化.....	(140)	6.3.9	环境保护喷灌.....	(153)
6.1.11	泵叶轮、口环磨蚀修补 技术.....	(140)	6.3.10	防霜喷灌技术.....	(154)
6.1.12	泵站现场测流技术.....	(141)	6.3.11	多塔车喷灌机.....	(154)
6.2	地面灌溉.....	(141)	6.3.12	步行式多塔架喷灌机...	(156)
6.2.1	地面灌溉新技术.....	(141)	6.3.13	绞盘式喷灌机.....	(156)
6.2.2	地面灌溉的移动式灌水 软管和管道.....	(142)	6.3.14	滚移式喷灌机.....	(157)
6.2.3	调节渠道和暗管水位的 水力自动装置.....	(143)	6.3.15	折叠、旋转双悬臂式喷 灌机.....	(158)
6.2.4	地面灌溉的灌水机械...	(144)	6.3.16	垂直摆臂式喷头.....	(158)
6.2.5	地面灌溉的自动化装置	(145)	6.3.17	全射流喷头.....	(159)
6.2.6	地面灌溉的暗式灌水网	(146)	6.3.18	喷灌管道快速接头及薄 壁金属管道.....	(161)
			6.3.19	喷灌设备测试自动化	

.....	(161)		(170)
6.3.20 电子计算机在喷灌中	(162)	6.6.3 反循环钻机.....	(172)
的应用.....	(162)	6.6.4 潜孔振动回转钻.....	(173)
6.4 滴灌.....	(163)	6.6.5 液态二氧化碳压酸洗井	(174)
6.4.1 滴灌技术.....	(163)	新工艺.....	(174)
6.4.2 滴头的新发展.....	(163)	6.7 其它.....	(174)
6.4.3 等滴量滴灌系统.....	(164)	6.7.1 地下灌溉.....	(174)
6.4.4 滴灌过滤技术.....	(165)	6.7.2 喷(滴)灌施肥技术与喷	(175)
6.5 农田排水.....	(165)	农药技术.....	(175)
6.5.1 暗沟排水技术.....	(165)	6.7.3 盐碱地喷(滴)灌技术...	(176)
6.5.2 暗管排水.....	(166)	6.7.4 用电磁处理法改良盐碱	(177)
6.5.3 暗管排水开沟铺管机	(167)	地.....	(177)
.....	(167)	6.7.5 污水灌溉技术.....	(178)
6.5.4 控制排水暗管坡降的方	(168)	6.7.6 激光在灌溉中的应用	(179)
法.....	(168)		(179)
6.5.5 排水暗管的水力清洗法	(169)	6.7.7 红外线摄影监测喷灌效	(180)
.....	(169)	果.....	(180)
6.6 地下水利用.....	(170)	6.7.8 用土水吸力计法测定土	(180)
6.6.1 激发极化法寻找地下水	(170)	壤水分.....	(180)
.....	(170)	6.7.9 用电阻法测定土壤湿度	(181)
6.6.2 国外几种水井钻进工艺			(181)

七、植保机械化新技术

7.1 喷雾.....	(183)	7.4.1 热烟雾机.....	(196)
7.1.1 低容量喷雾.....	(183)	7.4.2 常温烟雾机.....	(197)
7.1.2 超低容量喷雾.....	(185)	7.5 土壤消毒技术.....	(198)
7.1.3 风送喷雾.....	(186)	7.6 航空植保.....	(199)
7.1.4 静电喷雾.....	(187)	7.7 鼠类防治器械.....	(200)
7.1.5 间歇式喷雾装置.....	(189)	7.7.1 机械式捕鼠器.....	(200)
7.1.6 回收式喷雾机.....	(189)	7.7.2 草原毒饵撒布机.....	(201)
7.1.7 扇形雾喷嘴.....	(190)	7.8 物理防治器械.....	(202)
7.2 喷杆喷雾机控制部件.....	(191)	7.8.1 超声技术在植保中的应	(202)
7.2.1 施液量自动调节器.....	(191)	用.....	(202)
7.2.2 自动调平机构和幅宽指	(193)	7.8.2 电光源在植保中的应用	(203)
示装置.....	(193)		(203)
7.3 颗粒剂使用技术.....	(193)	7.8.3 驱鸟技术.....	(204)
7.4 烟雾.....	(196)		

八、收获机械化新技术

8.1 小麦收获.....	(206)	8.1.4 轴流风机.....	(212)
8.1.1 国外新型联合收割机	(206)	8.1.5 扭矩传感式皮带无级变	(212)
.....	(206)	速器.....	(212)
8.1.2 玉米割台.....	(207)	8.1.6 国内两种不同型式联合	(213)
8.1.3 大豆割台.....	(209)	收割机.....	(213)

8.2 水稻收获..... (214)	8.3 玉米收割..... (225)
8.2.1 日本半喂入水稻联合收割机的传动系统..... (214)	8.3.1 带有行星式摘穗装置的玉米收获机..... (225)
8.2.2 日本半喂入水稻联合收割机的行走系统..... (215)	8.3.2 转子铰刀式粗茎秆切割器..... (225)
8.2.3 脱粒清选部件的几种新机构..... (216)	8.4 其它作物收获..... (226)
8.2.4 半喂入联合收割机茎秆处理的新工艺..... (216)	8.4.1 马铃薯收获机..... (226)
8.2.5 半喂入水稻联合收割机的监视系统和互锁系统..... (217)	8.4.2 甜菜收获机..... (227)
8.2.6 全喂入联合收割机脱粒分离技术..... (219)	8.4.3 花生收获机械..... (228)
8.2.7 全喂入联合收割机清选技术..... (220)	8.4.4 棉花收获机械..... (229)
8.2.8 水稻田间直接脱粒收割机..... (221)	8.4.5 YC240 型剑麻纤维打包机..... (230)
8.2.9 移动式田间试验样品收集处理装置..... (222)	8.4.6 牧草种子收获机械..... (231)
8.2.10 日本半喂入联合收割机的自动控制装置..... (223)	8.5 场上作业..... (232)
8.2.11 半喂入联合收割机主副滚筒新的工艺流程..... (224)	8.5.1 旋轮式清选装置..... (232)
	8.5.2 花生剥壳机..... (233)
	8.5.3 5TW-28 型乌柏脱粒机..... (234)
	8.5.4 晒场机械化工艺及其设备..... (234)
	8.5.5 T-1500A 型综合脱粒机..... (235)
	8.5.6 玉米脱粒机的改进..... (235)

九、种子加工机械化新技术

9.1 种子加工工艺及设备..... (238)	9.3.5 大豆分离装置..... (249)
9.1.1 水稻种子加工工艺..... (238)	9.4 种子处理技术..... (250)
9.1.2 麦类种子加工工艺..... (239)	9.4.1 甜菜和牧草种子包衣技术..... (250)
9.1.3 杂粮种子加工工艺..... (239)	9.4.2 提高硬实种子发芽率技术..... (251)
9.1.4 球果种子加工设备..... (240)	9.4.3 种子照射处理..... (251)
9.1.5 牧草种子加工机械..... (241)	9.4.4 棉子脱绒技术..... (252)
9.2 种子初清设备..... (243)	9.5 玉米穗粒二次干燥设备..... (254)
9.2.1 特殊孔型筛..... (243)	9.6 种子检测仪..... (255)
9.2.2 旋轮式高效清选机..... (244)	9.6.1 种子水份测量仪..... (255)
9.2.3 吸风振筛式清选机..... (244)	9.6.2 种子发芽率测定仪..... (255)
9.3 种子精选分级设备..... (246)	9.6.3 电子数粒仪..... (255)
9.3.1 重力式精选机..... (246)	9.6.4 种子纯度检验仪..... (256)
9.3.2 高效窝眼筒..... (246)	
9.3.3 种子电分离器..... (247)	
9.3.4 窝眼盘精选分级机..... (248)	

十、畜牧业机械化新技术

10.1 牧草播种..... (259)	10.1.1 人工草地播种机..... (259)
----------------------	---------------------------

10.1.2 牧草补播工艺及机具	(259)	10.3.6 电子技术在青饲收获机上的应用	(283)
10.2 青干草收获及运输	(261)	10.4 饲料加工	(284)
10.2.1 往复式割草机	(261)	10.4.1 浓缩饲料加工工艺及设备	(284)
10.2.2 旋转式割草机	(261)	10.4.2 乳化饲料加工工艺及设备	(284)
10.2.3 往复式割草压扁机 ..	(263)	10.4.3 膨化饲料加工工艺及设备	(285)
10.2.4 旋转式割草调制机 ..	(264)	10.4.4 草粉颗粒生产工艺及设备	(286)
10.2.5 新型牧草搂、摊晒作业机具	(265)	10.5 畜产品采集	(286)
10.2.6 小方草捆干草捡拾压捆机	(266)	10.5.1 中频剪羊毛机组	(286)
10.2.7 新型打结器	(267)	10.5.2 气动剪毛机	(287)
10.2.8 小方草捆收集运输系统	(269)	10.5.3 机械抓绒	(288)
10.2.9 小方捆自动捡拾装卸车	(269)	10.5.4 挤奶间式挤奶装置 ..	(289)
10.2.10 小方捆捡拾集垛和装卸车	(271)	10.5.5 挤奶机的电子脉动控制器	(289)
10.2.11 内卷式大圆捆机	(272)	10.5.6 管道式挤奶机	(290)
10.2.12 外卷式大圆捆机	(273)	10.5.7 挤奶机奶流传感器 ..	(290)
10.2.13 大圆捆装卸运输机具	(274)	10.5.8 挤奶设备的自动洗涤与消毒	(291)
10.2.14 大方草捆捡拾压捆机	(275)	10.5.9 牛奶余热回收利用 ..	(292)
10.2.15 大方草捆装卸运输机具	(276)	10.5.10 牛奶低温贮藏装置 ..	(292)
10.2.16 牧草捡拾压垛机	(277)	10.6 养鸡机械化新技术	(293)
10.2.17 长散草收获及运输机具	(278)	10.6.1 育雏新设备	(293)
10.2.18 干草压块机	(278)	10.6.2 蛋鸡笼养工艺及设备	(294)
10.3 青贮饲料收获加工新技术 ..	(279)	10.6.3 肉鸡笼养设备	(295)
10.3.1 青饲料收获工艺	(279)	10.6.4 鸡舍饲料分配及給料设备	(295)
10.3.2 新型自走式青饲收获机	(280)	10.7 家畜粪便处理	(297)
10.3.3 青贮的工艺和设备 ..	(280)	10.7.1 新型清粪设备	(297)
10.3.4 青饲取饲机具	(282)	10.7.2 厩肥发酵处理及设备	(297)
10.3.5 青饲收获机的新部件——多刀滚筒	(282)	10.8 围栏新技术	(298)
		10.8.1 围栏器材的新发展 ..	(298)
		10.8.2 几种新型围栏	(299)

十一、渔业机械化新技术

11.1 渔船、捕捞	(302)	11.1.5 节能型渔船	(305)
11.1.1 机帆联合动力渔船 ..	(302)	11.1.6 远洋捕捞作业及船队配置	(306)
11.1.2 玻璃钢渔船	(303)	11.1.7 加工母船	(307)
11.1.3 淡水渔船	(303)	11.1.8 中、高压液压传动围网	
11.1.4 冷海水保鲜渔船	(304)		

网起网设备	(308)	11.3.6 褐藻酸脱水和褐藻胶	
11.1.9 电动拖网绞机	(309)	造粒技术	(324)
11.1.10 渔船负荷感应型节能		11.3.7 贝类处理机械	(325)
液压回路	(310)	11.3.8 鱼类原料处理	(325)
11.1.11 落地围网起网机	(311)	11.3.9 鱼粉加工设备	(326)
11.1.12 渔轮节能柴油机	(312)	11.4 鱼货输送	(327)
11.2 养殖	(312)	11.4.1 鱼泵	(327)
11.2.1 池塘渔业机械化	(312)	11.4.2 海上过鲜	(328)
11.2.2 工业化养鱼	(313)	11.4.3 活鱼运输装置	(328)
11.2.3 水质净化技术	(314)	11.5 鱼网编织	(329)
11.2.4 水体增氧技术	(315)	11.5.1 双钩型织网机	(329)
11.2.5 鱼苗计数装置	(315)	11.5.2 经编型无结编网机	(331)
11.2.6 太阳能养鱼技术	(316)	11.5.3 绞捻型无结编网机	(332)
11.2.7 水产养殖饲料的开发		11.5.4 渔网热处理定型设备	
与设备	(316)		(333)
11.2.8 对虾工厂化育苗	(317)	11.6 助渔、导航	(334)
11.2.9 贝类采集机	(318)	11.6.1 探鱼仪彩色显示技术	
11.2.10 海洋养鱼养藻设备	(319)		(334)
11.3 水产品加工、保鲜	(319)	11.6.2 海洋牧场监测技术	(334)
11.3.1 水产品冻结设备	(319)	11.6.3 渔船无线电远程导航	
11.3.2 制冰技术	(320)	技术	(335)
11.3.3 不冻液保鲜技术	(321)	11.6.4 渔业遥感技术	(336)
11.3.4 微冻保鲜	(322)	11.6.5 渔用电子扫描声纳	(337)
11.3.5 水产品干燥技术	(323)		

十二、林业机械化新技术

12.1 营林	(341)	削机构	(355)
12.1.1 树木振动机与真空种		12.2.5 遥控林业机械	(356)
子收集机	(341)	12.2.6 移动式钢架杆索道绞	
12.1.2 林木容器育苗	(342)	盘机	(358)
12.1.3 容器苗植苗筒和植苗		12.2.7 抓钩式集材拖拉机	(359)
机	(343)	12.2.8 林用山地拖拉机	(359)
12.1.4 人工气候室	(344)	12.2.9 林用液压起重臂	(360)
12.1.5 苗木移植机	(345)	12.2.10 振动式木材抓具	(361)
12.1.6 悬挂式整地挖坑机	(346)	12.2.11 贮木场造材半自动线	
12.1.7 手提式整地挖坑机	(347)		(362)
12.1.8 选择式植树机	(348)	12.2.12 自动控制技术在贮木	
12.1.9 挖根机	(349)	场的应用	(363)
12.1.10 带状整地机	(350)	12.3 木材综合利用	(364)
12.1.11 油茶垦复机	(351)	12.3.1 全树削片技术	(364)
12.1.12 割灌木机	(352)	12.3.2 木片运输	(365)
12.2 采运	(352)	12.3.3 几种新型木材去皮装	
12.2.1 新型减振油锯	(352)	置	(366)
12.2.2 油锯的安全装置	(353)	12.3.4 用树皮制造堆肥	(367)
12.2.3 伐区作业联合机	(355)	12.3.5 声响式木片杂质分离	
12.2.4 伐区作业联合机的切		器	(368)

- 12.3.6 木材指接技术 (369)
- 12.3.7 双联(或多联)带锯和
削片制材 (370)
- 12.3.8 几种木材干燥新方法
..... (370)
- 12.3.9 太阳能木材干燥窑 ... (372)
- 12.3.10 高频介质加热 (373)
- 12.3.11 核辐射技术在木材加
工工业中的应用 (374)
- 12.3.12 激光技术在木材加工
中的应用 (375)

十三、茶叶机械化新技术

- 13.1 茶园耕作管理机械化 (378)
 - 13.1.1 机械化茶园规划设计
..... (378)
 - 13.1.2 茶园垦殖机具 (378)
 - 13.1.3 茶园开沟机 (379)
 - 13.1.4 茶苗起苗机 (380)
 - 13.1.5 茶园拖拉机 (380)
 - 13.1.6 茶园中耕机 (380)
 - 13.1.7 茶园深耕机 (381)
 - 13.1.8 茶园施肥机 (382)
 - 13.1.9 茶园病虫害防治机具
..... (382)
 - 13.1.10 机械化茶园机具配套
方案 (383)
- 13.2 茶树修剪和采茶机械化 (383)
 - 13.2.1 茶树机械化修剪技术
..... (383)
 - 13.2.2 单人手提式茶树修剪
机 (384)
 - 13.2.3 茶树双面修边机 (385)
 - 13.2.4 双人轻、深修剪机 ... (385)
 - 13.2.5 重修剪机 (385)
 - 13.2.6 机械化采茶技术 (386)
 - 13.2.7 双人采茶机 (387)
 - 13.2.8 自走式采茶机 (387)
 - 13.2.9 乘坐式采茶机 (388)
 - 13.2.10 悬挂式茶园作业技术
..... (388)
- 13.3 近代绿茶加工 (389)
 - 13.3.1 鲜叶输送堆放装置 ... (389)
 - 13.3.2 鲜叶厚层通风贮存 ... (390)
 - 13.3.3 眉茶初制机械化工艺
..... (390)
 - 13.3.4 转筒式杀青机 (391)
 - 13.3.5 新系列揉捻机 (391)
 - 13.3.6 新系列烘干机 (392)
 - 13.3.7 往复式炒干机 (392)
 - 13.3.8 圆筒式炒干机 (393)
 - 13.3.9 眉茶初制连续化设备
..... (393)
 - 13.3.10 珠茶初制连续化成套
装置 (394)
 - 13.3.11 煎茶初制连续化装置
..... (394)
 - 13.3.12 颗粒绿茶初、精制连
续化装置 (395)
 - 13.3.13 电热制茶 (396)
- 13.4 近代红碎茶加工 (396)
 - 13.4.1 萎凋新设备 (396)
 - 13.4.2 锤击式揉切机 (396)
 - 13.4.3 转子式揉切机 (397)
 - 13.4.4 齿辊式揉切机 (398)
 - 13.4.5 揉切筛分组合机 (398)
 - 13.4.6 近代发酵新设备 (399)
 - 13.4.7 新型烘干机 (399)
 - 13.4.8 沸腾状烘干机 (400)
 - 13.4.9 红碎茶筛分定级组合
机 (400)
- 13.5 特种茶加工 (401)
 - 13.5.1 乌龙茶初制机具 (401)
 - 13.5.2 花茶窨制连续化 (402)
 - 13.5.3 速溶茶的加工技术 ... (403)
 - 13.5.4 速溶茶喷雾干燥机 ... (404)
 - 13.5.5 瓜片炒制机 (405)
- 13.6 茶叶精制、包装、贮藏 (405)
 - 13.6.1 绿茶精制连续化装置
..... (405)
 - 13.6.2 高频振动筛分机 (406)
 - 13.6.3 茶叶精制组合机 (406)
 - 13.6.4 茶叶炒车联合机 (407)
 - 13.6.5 静电捡梗机 (407)
 - 13.6.6 茶叶光电捡梗机 (408)
 - 13.6.7 高频茶叶烘干机 (409)
 - 13.6.8 微波茶叶烘干机 (410)