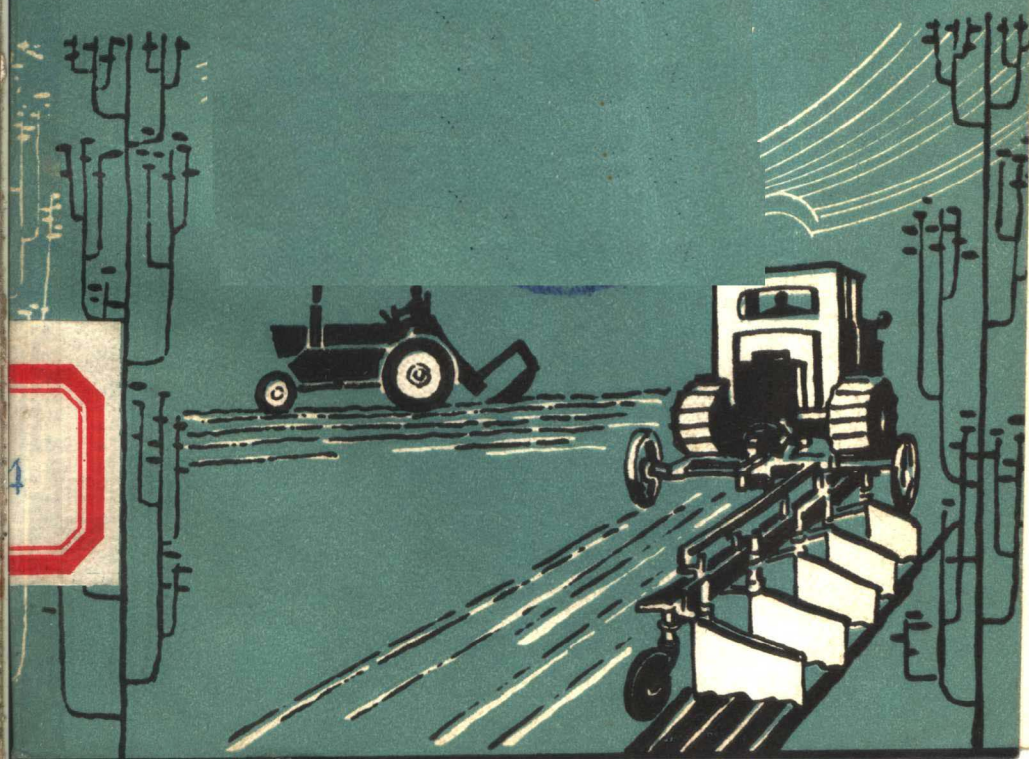


联合国粮农组织出版物选译

农业机械原理

中国对外翻译出版公司



联合国粮食及农业组织
出版物选译

农业机械原理

上 卷

美国密执安州立大学

罗伯特·H. 威尔金森
奥斯卡·A. 布朗贝克 著

中国对外翻译出版公司

1986年8月

Elements of Agricultural Machinery

Volume 2

by

Robert H. Wilkinson

and

Oscar A. Braunbeck

FAO

农 业 机 械 原 理

(上下卷)

R.H. 威尔金森 O.A. 布朗贝克

联合国粮农组织农业服务处

中国对外翻译出版公司出版

(北京太平桥大街4号)

新华书店北京发行所发行

北京国营双桥印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 16.5 印张 字数: 440(千)

1986年8月第一版 1986年8月第一次印刷

印数: 1-2,000

统一书号: 16220·22 定价: 3.00元

本出版物中所使用的名称以及材料的编写方式，并不意味着联合国粮食及农业组织关于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或者关于其边界或界线的划分表示任何意见。

本书版权属于联合国粮食及农业组织。未经版权所有者书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分复制本书。申请这种许可应写信给联合国粮食及农业组织出版处处长，并说明复制的目的和份数。地址：

Via delle Terme di Caracalla, 00100
Rome, Italy.

©1977年 粮农组织

经联合国粮食及农业组织 (FAO) 同意 和
支持, 我公司将陆续翻译出版一些该组织的出
版物, 供我国农业、林业工作者阅读参考, 以
利我国四化建设。

中国对外翻译出版公司

1980 年 8 月

原 书 前 言

世界各地农业资本密集程度的上升是与技术革新的普及紧密联系在一起的。农业机械化，化肥的应用以及其他投入是导致农业资本密集程度增高的因素之一。农业机械化的直接费用是这样的：农事活动的成败与农业机械的选择、使用和维修有直接关系。

农业机械化培训中心在发展中国家里的确为数不多，其唯一的作用是普及技术和管理方面的“专门知识”，以便使复杂且昂贵的农业机械在技术上和经济上得到最好的利用。

为了进行教学，需要把可以在发展中国家使用的农田动力机械应用和使用方面所有现有最新资料汇集起来。就我们所知，本书是在这方面所做的唯一尝试。这套教材是为满足学生掌握农业机械管理和操作实际知识的需要而编制的。它对于已具备理解和运用本教材所述技术的足够基础知识和经验的教员和农业技术人员可能是有帮助的。

设在哥伦比亚布加的南美农业机械化培训中心深感有必要编写这样一本教材。该中心是免于饥饿运动的一个项目，由全国学徒工教育局为代表的哥伦比亚政府、粮农组织免于饥饿运动和梅西-费森有限公司三方商定举办的。免于饥饿运动的主要捐赠者是加拿大免于饥饿基金会，加拿大国际开发署，迈泽尔美国免于饥饿基金会，联合王国基督教救济署和德国免于饥饿基金会。

这套教材的编写成功是粮农组织、加拿大国际开发署、密执安州立大学和南美农业机械化培训中心四方面通力合作的结果，其中加拿大国际开发署提供了资金，密执安州立大学负责技术

工作。

作者和主办者希望这套教材对教员和技术人员来说将是一个有益的指南，并将有助于更好地了解农业机械化对提高农业生产所起的作用。

本卷是粮农组织早先的一份文件《组织和指导农业工程培训课程的教师指南》的两个补充单卷之一。

粮农组织农业服务处农业工程科
科长 H. J. 冯·许尔斯特

目 录

	页次
1. 农业机械作业的经营管理.....	1
引 言.....	1
农业机械化的经济学.....	1
地区状况.....	1
农场状况.....	2
实行机械化的决定.....	2
农业机械的使用.....	4
农业机械的使用期限.....	5
年利用率的提高.....	9
减少投资.....	10
费用近似算法.....	10
机器的工作能力.....	15
种植方法.....	16
费用-利润比.....	18
机械化作业的经营管理.....	18
最佳化的性能.....	18
机器性能.....	18
田间效率.....	18
田地幅宽.....	20
动力效率.....	23
劳动性能.....	24
机器保养.....	25

更换.....	28
2. 农业土壤.....	32
农业土壤.....	32
土壤成分.....	33
土壤的矿物成分.....	34
土壤质地.....	34
土壤的有机质成分.....	36
土壤的空气成分.....	36
土壤的水成分.....	37
土壤结构.....	40
土壤的化学组成.....	41
土壤溶液.....	42
发芽与出土.....	42
发芽.....	42
出土.....	43
土壤耕作的要求.....	46
理想的种床.....	46
耕地的目的.....	46
植株根层的要求.....	48
翻耕好的特点.....	50
3. 少耕法.....	57
引 言.....	57
少耕作业机具.....	58
犁后镇压器.....	58
适于少耕法的谷物播种机.....	62
联合耕作作业的动力要求.....	63
圆盘式耕作机.....	64
旋耕播种机.....	64

4. 土壤耕作与耕作机具.....	66
土壤耕作史.....	66
犁的历史.....	66
耕作设备的种类.....	68
5. 铧式犁.....	71
犁的种类.....	71
铧式犁的类型.....	72
规格.....	72
犁体零部件与设计.....	73
铧式犁体的主要零件.....	73
犁体零件的作用与设计.....	74
犁托.....	74
犁铧.....	75
犁壁.....	76
犁侧板.....	81
犁梁.....	83
附加装置.....	86
犁体的作用.....	92
犁的各种力和挂结装置.....	95
牵引犁的挂结装置.....	96
水平牵引线.....	96
垂直牵引线.....	102
悬挂犁的挂结装置.....	102
对准与调整.....	105
犁的挂结或定位.....	108
悬挂犁的挂结步骤.....	108
牵引犁的挂结步骤.....	109
牵引犁的重量转移系统.....	111

	页次
犁的牵引阻力.....	113
耕田的方法.....	114
犁的选择.....	115
6. 圆盘犁.....	120
引 言.....	120
用途与原理.....	120
圆盘犁的种类.....	121
规格.....	123
圆盘犁零件.....	124
圆盘刀片.....	124
犁柱与托架.....	125
轴承.....	126
圆盘犁的附件.....	127
圆盘犁的设计.....	130
切割角的调节.....	131
切割宽度的调节.....	133
垂直调节.....	134
圆盘犁的阻力.....	135
圆盘犁的挂结.....	136
标准圆盘犁的调节与操作.....	138
标准圆盘犁的维护与修理.....	140
圆盘犁的选择.....	141
7. 心土铲与凿形松土犁.....	142
引 言.....	142
心土铲的用途.....	142
牵引阻力.....	143
心土铲的种类.....	144
规格.....	144

	页次
心土铲零件.....	145
附件.....	147
心土铲的操作.....	148
心土铲的保养.....	148
凿形松土犁与亚表土松土犁.....	149
8. 旋耕机	151
发展史.....	151
旋耕机的种类.....	151
机械构造.....	153
规格.....	155
工作原理.....	157
性能.....	157
动力要求与操作条件.....	158
旋耕机的保养.....	158
9. 二次耕作机具	160
历史.....	160
二次耕作机具的类型.....	162
圆盘耙的种类.....	162
牵引式圆盘耙.....	163
偏置式圆盘耙.....	163
特种牵引式圆盘耙.....	164
悬挂式圆盘耙.....	165
结构与部件.....	165
圆盘耙机架.....	165
圆盘耙片.....	166
耙组总成.....	166
轴承.....	167
规格.....	168

	页次
作用于机器的各种力	170
调节与操作	171
入土深度的控制	171
偏角调节方法	172
双列耙的偏角调节	173
偏置式圆盘耙的偏角调节	174
圆盘耙的操作	175
保养与修理	175
10. 圆盘耕作机	178
发展史	178
耕作机的类型	179
结构形式	180
机架	180
耕作机的圆盘总成	180
耕作机的轮子及其作用	181
半悬挂式耕作机	181
悬挂式耕作机	182
规格	182
作用于耕作机的各种力	184
牵引特性	184
圆盘耕作机的挂结	185
多组和双列耕作机的挂结装置	186
割幅调节	186
圆盘耕作机的调节	188
半悬挂式耕作机	188
悬挂式耕作机	188
牵引式耕作机	189
用耕作机修筑台田	189

	页次
耕作机附加装置.....	189
圆盘耕作机的保养.....	190
11. 中耕机.....	192
发展史.....	192
中耕机的用途.....	192
中耕机的类型.....	194
规格.....	195
结构形式.....	196
机架.....	196
松土部件.....	198
除草平铲.....	198
铲尖.....	198
圆盘.....	200
锄铲.....	201
铲刀与耘锄.....	202
铲柄或铲柱.....	202
作用于机器的各种力.....	204
田间操作.....	205
调整与维修.....	206
其他二次耕作机具.....	207
旋转锄.....	207
单组与段.....	208
松土轮.....	208
碎土器与镇压器.....	208
12. 钉齿耙和弹齿耙.....	210
“宽齿”耙的发展.....	210
弹齿耙的种类.....	211
钉齿耙的种类.....	212

	页次
规格.....	214
结构形式.....	214
耙齿.....	215
齿卡.....	216
钉齿.....	217
齿卡.....	218
作用于机器的各种力.....	218
挂结.....	218
田间调整.....	219
弹齿耙的调节和操作.....	219
钉齿耙的操作.....	220
保养与修理.....	220
弹齿耙的维护与修理.....	220
钉齿耙的维护与修理.....	221

1. 农业机械作业的经营管理

引 言：

在新的地区引进农业机械可为提高产量和改善农村生活提供巨大的可能。然而，这种可能性给传统的农民带来了许多新的问题和新的任务。传统农民的首要任务是决定是否实行机械化。在承认各种情况都有特殊性的基础上，主管推广工作的部门必须尽量说服他们作出决定。

小型农场的机械化要获得成功，基本上有三个步骤：

- (1) 传统农民必须了解其当前生活所处经济状况和正在发生的变化；
- (2) 传统农民必须在经济方面以及在社会方面作出是否参与机械化的决定；
- (3) 传统农民必须学习管理技术，用以掌握过渡进程并以年度为基础管理机械。

本章涉及的主要是第三个步骤。

农业机械化的经济学：

地区状况：

传统农民经常不得不根据其政府所正在进行的工作或者遵照本地区内出现的经济趋势而作出决定。虽然他不能支配政府的决定或趋势，但他必须知道这些决定或趋势。农民必须就政府已提出的计划具体实现的必然性做出自己的决定。政府可能对较好的

支持价格、在本地区兴修道路、或者一项新建水利工程的完成已提出了建议。

情况：

传统农民在考虑购置农业机械时至少有四种情况：

1. 本地区的市场设施和价格有利于大生产的农场。
2. 本地区将能很快得到灌溉水、新品种和化肥以致可增加产量；某些机械能够使农民开始收获两次。
3. 有私营或公共组织可提供农业机械的出租或做工作。
4. 在由于机械化而减少了在农场工作时间的情况下，肯定而且有可能获得离开农场的机会。

农场状况：

假如一个农民所在地区的经济情况是有利的，他就必须对他的农场是否切实适合于实行机械化做出判断。他可以考虑：

- (1) 农场的土地面积(规模)
- (2) 土壤的肥力
- (3) 供水情况(包括年降雨量)
- (4) 建筑物是否够用
- (5) 道路通行情况
- (6) 地形种类

通常在获取贷款的过程中，要对一个传统的农场能否成功地实现机械化的潜力进行调查。其农场不适于实行机械化的农民，可求助于对牲畜饲养、种子和肥料进行改良或增加农场的劳力以利用经济方面的有益机会。机械化不是唯一的选择。

实行机械化的决定：

生活在土地条件最佳且有机械化机会的地区的农民，必须自己假设那个出售机械的代理商也有责任在其整个使用期间修理和保养它。假如传统农民能够得到一种农业机械，他就必须保证自