



面向 21 世纪 课 程 教 材
Textbook Series for 21st Century

农业机械化生产学

下 册

罗锡文 主编

中国 农业 出 版 社

Ⅰ・Ⅱ

面向 21 世纪课程教材

Textbook Series for 21st Century

农业机械化生产学

下 册

罗锡文 主编

中 国 农 业 出 版 社

图书在版编目 (CIP) 数据

农业机械化生产学. 下册 / 罗锡文主编. —北京: 中国农业出版社, 2002.12

面向 21 世纪课程教材

ISBN 7-109-07564-8

I. 农... II. 罗... III. 农业机械化—高等学校—教材 IV. S23

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2002) 第 068847 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 彭明喜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2002 年 12 月第 1 版 2002 年 12 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×960mm 1/16 印张: 20

字数: 356 千字

定价: 26.50 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

前 言

农业机械化生产学是农业机械化专业的主要专业课之一，与农业机械化管理学等一起构成革新后该专业的特色课程。经过几十年曲折而艰巨的发展，机械化生产已成为我国农业生产中最重要而有活力的组成部分，对农民增产增收、农村社会发展和生态环境保护起着愈来愈大的作用。同时，农业机械化在我国又处于发展过程中，还存在着许多有待解决的问题。本书总结了多年来农业机械化生产方面的科研成果、先进经验、存在问题和发展探索；吸收了一部分国外的先进经验与技术，并对有关的原理、概念与计算做了阐述，是用以学习、研究我国不同类型区主要作物的生产条件、作业工艺体系、作业机具系统的专业著作。通过学习不同区域及作物的机械化生产工艺与机具，机械化体系的特点和适应性，结合有关的分析、计算方法，初步掌握选择、评价农业机械化生产工艺与机具、组织农业机械化生产的基本能力。

本教材作为农业机械化专业的专业课教材，分上、下册，上册主要反映农业机械化的概念、理论与计算，北方旱地雨养农业机械化，华北平原灌溉农业机械化，棉花和花生生产机械化，蔬菜生产加工贮藏机械化，水果生产机械化，牧草与青饲收获机械化，种子加工机械化等内容。下册分为两部分，第一部分为水稻生产机械化，内容有水稻生产的特点及对机械化的要求，水田动力与行走机构，水田耕作机械化、水稻种植机械化、水稻田间管理机械化、水稻收获机械化和收获后处理机械化；第二部分为其他作业机械化，内容有甘蔗生产机械化、设施农业技术、养殖生产机械化。每章都包括对各种作业机械化的农业技术要求和适应现代农艺要求的机械化技术。

本教材可作为农业机械化、农业机械设计制造、农学等相关专业本专科学历教材，也可作为农业机械化生产、管理、科研人员，农场农村科技人员的参考书。

本教材上册由中国农业大学高焕文主编，并编写第一至四章、李洪文编写第五章、徐丽明编写第六章、华南农业大学洪添胜和中国农业大学张东兴合编第七章，内蒙古农林大学王春光编写第八章，中国农业大学汪裕安编写第九章；本教材下册由华南农业大学罗锡文主编，并编写绪论及第一章，陆华忠编写第二章，区颖刚编写第三章及第八章，李志伟编写第四章，杨丹彤编写第五、六章，李长友编写第七章，谢小妍、陈联诚编写第九章，周学成编写第十章，罗锡文、区颖刚负责全书的统稿。周学成、马瑞俊、张亚莉、贾瑞昌参加了部分整理工作。本教材由中国农业机械化科学研究院华国柱教授主审。

本教材出版前，虽然已经以讲义形式经过几轮教学，但由于涉及面广，兼之许多内容是首次编入，不足之处甚至错误在所难免，欢迎读者指正。

编 者

2002年3月

目 录

前言

绪论	1
一、南方农业生产的特点	1
二、南方农业生产机械化的特点	3
三、南方农业机械化的现状和发展对策	7
四、本课程的学习目的和要求	10
思考题	10

第一章 水稻生产的特点和对机械化的要求	12
第一节 概述	12
第二节 水稻的生长特点和种植制度	13
第三节 水稻生产机械化的特点	14
一、对稻田平整度的要求	15
二、合理的土壤耕作可为水稻生产创造良好的土壤环境	15
三、水稻种植	17
四、田间管理	19
五、收获和干燥	20
思考题	21

第二章 水田动力机械与行走机构	23
第一节 水田土壤与水田动力机械	23
第二节 水田土壤的力学性质	25
一、土壤的组成及其物理性能指标	25
二、水田土壤的承载特性	28
三、水田土壤的抗剪特性	30
四、水田土壤的外摩擦与黏附作用	31
第三节 水田机械动力	31
一、轮式拖拉机	32
二、手扶拖拉机	35
三、水田耕整机和机耕船	39

第四节 水田行走机构	41
一、水田轮	41
二、履带	43
三、滑板	44
思考题	46
第三章 水田耕作机械化	47
第一节 水田土壤耕作	47
一、水田土壤耕作的主要内容	47
二、机械化耕作	48
第二节 水田铧式犁	49
一、概述	49
二、水田铧式犁的检查与调整	52
三、耕地方法	55
四、耕地质量检查	56
第三节 水田耙	57
一、概述	57
二、水田耙的田间调整	60
三、耙地方法	60
四、驱动耙	60
第四节 水田旋耕机	62
一、概述	62
二、旋耕刀	64
三、旋耕方法	65
第五节 秸秆还田机	66
思考题	67
第四章 水稻种植机械化	69
第一节 概述	69
一、水稻移栽	69
二、水稻直播	71
第二节 育秧机械化	72
一、育秧的工艺流程	73
二、苗土配制	73
三、种子处理	74
四、播种	74
五、育苗	77
六、育秧设备	79

第三节 插秧机械化	87
一、概述	87
二、水稻插秧机械	88
第四节 水稻浅栽移植机械化	94
一、抛秧、摆秧和播秧的农艺要求	94
二、抛秧、摆秧和播秧机械	95
第五节 水稻直播机械化	99
一、直播农艺要求	99
二、水稻水直播机械	101
三、飞机播机	101
思考题	102
 第五章 水稻田间管理机械化	 103
第一节 概述	103
第二节 植保机械化	103
一、病虫草害防治方法及其机械化	103
二、几种典型的植保机具	105
三、植保机械的使用与安全	110
第三节 排灌机械化	112
一、概述	112
二、主要农用水泵的构造特点与工作原理	114
三、水泵的工作性能	120
四、农用水泵的选型、安装和使用	127
思考题	132
 第六章 水稻收获机械化	 134
第一节 概述	134
一、水稻机械化收获的方法	134
二、收获机械	135
第二节 水稻联合收割机的总体结构和工作过程	138
一、全喂入水稻联合收割机	138
二、半喂入联合收割机	139
第三节 收割台	140
一、联合收割机的收割台	140
二、切割器	144
三、拨禾装置与扶禾装置	149
第四节 脱粒、分离与清选装置	154
一、脱粒装置的作用与分类	154

二、脱粒原理·····	155
三、脱粒装置及其主要工作部件·····	156
四、影响脱粒质量的因素·····	158
五、分离清选装置·····	160
第五节 水稻联合收割机的发展方向·····	164
一、水稻联合收割机型、结构方面的主要发展·····	164
二、微电子、自动化技术及人机工程学在联合收割机上的应用·····	165
三、割前脱粒机(摘穗脱粒机)的研究·····	167
思考题·····	169
第七章 水稻收获后处理机械化 ·····	171
第一节 概述·····	171
第二节 清理分选机械·····	172
第三节 稻谷干燥、贮藏机械化·····	177
一、稻谷干燥、贮藏的条件和品质·····	177
二、稻谷干燥机·····	179
三、稻谷干燥中心与稻谷干燥、贮藏设施·····	185
第四节 稻谷加工机械·····	193
一、胶辊砻谷机·····	193
二、撞击式砻谷机·····	195
三、圆筒摩擦式精米机·····	196
四、自动循环式精米机·····	197
五、一次搗精式精米机·····	198
六、研削式精米机·····	199
思考题·····	200
第八章 甘蔗生产机械化 ·····	201
第一节 甘蔗生产概述·····	201
第二节 耕整地·····	202
一、耕整地工艺·····	202
二、耕整地机具·····	203
第三节 种植·····	208
一、种植工艺·····	208
二、整秆式种植机·····	209
三、切段式种植机·····	209
四、机械化种植中存在的问题·····	210
第四节 田间管理·····	211
一、中耕作业·····	211

二、灌溉技术	212
第五节 收获	214
一、收获工艺	214
二、收获机械	215
第六节 宿根蔗栽培技术	221
一、宿根蔗及其优点	221
二、宿根蔗栽培的关键技术	222
三、宿根蔗机械及使用	223
第七节 残茬覆盖	223
第八节 甘蔗机械化发展展望	224
思考题	225
 第九章 设施农业技术	227
第一节 概述	227
一、设施农业的概念	227
二、设施农业的特征	227
三、设施农业中的农业建筑	228
四、场址选择和总体布局	230
第二节 工厂化养鸡场	232
一、工厂化养鸡场对环境的要求	233
二、鸡场建筑和环境控制	236
第三节 工厂化养猪场	240
一、工厂化养猪场对环境的要求	241
二、猪舍建筑和环境控制	245
第四节 植物生产性建筑	248
一、植物对生长环境的要求	248
二、简易保护地栽培设施	251
三、塑料大棚和温室	252
四、场址选择和总体布置	258
五、棚室建筑与环境控制	259
第五节 设施农业环境监控	261
一、设施农业环境监控系统的组成	261
二、环境监测部分的组成和功能	264
三、环境控制部分的组成及功能	268
四、设施农业环境的监控应用实例	269
思考题	275
 第十章 养殖生产机械化	277

第一节 畜禽养殖机械化	277
一、概述	277
二、舍内限位设施	280
三、喂饲机械化	283
四、饮水机械化	288
五、清洁消毒系统	291
六、孵化育雏	294
第二节 水产养殖机械化	296
一、概述	296
二、投饲作业机械化	298
三、水体增氧机械化	301
四、水质净化机械化	302
五、活体贮运机械化	305
思考题	307

绪 论

一、南方农业生产的特点

中国南方是指长江流域以南各省、直辖市、自治区，包括上海、江苏、安徽、浙江、福建、江西、湖北、湖南、广东、广西、海南、四川、重庆、贵州、云南、西藏、台湾、香港、澳门，共 19 个省、直辖市、自治区和地区。土地面积 386 万 km^2 ，占全国总土地面积 40%，人口 1997 年统计数为 69 405.9 万人，人口密度为 179.8 人 / km^2 。如不计西藏，人口密度为 260.4 人 / km^2 ，远高于全国平均人口密度 115.8 人 / km^2 的水平。耕地 0.38 亿 hm^2 ，约占全国 40%。西藏地理位置虽在南方，但在地势地貌条件、气候条件、开发程度与发展水平上，与青海及西北地区更近似。

南方是中国农业的重要地区，以生产水稻为主，是全国重要的粮食、油料、棉花、甘蔗、麻类、烟草、茶叶、亚热带水果、橡胶和桑蚕的生产基地。以占全国约 40% 的耕地，生产了占全国 59% 的粮食、93% 的水稻、85% 的油菜籽、几乎全部的甘蔗、32% 的棉花、54% 的烤烟、59% 的麻类、98% 的茶叶、67% 的肉类、94% 的桑蚕、71% 的水产。橡胶种植面积 41.2 万 hm^2 ，居世界第四位。长江中下游各省是我国重要的商品粮、油、棉生产基地，是著名的鱼米之乡，是世界上耕地产量最高的区域，也是复种指数最高的区域，复种指数高达 220% ~ 240%。福建、广东、广西、海南、台湾是重要的水稻产区和甘蔗、花生、亚热带水果与热作区，是中国发展外向型商品农业的重要基地。

南方自然条件优越，是南方农业发达的重要原因。

南方是中国水热条件最丰富的地区。年均气温 $14 \sim 25.5^\circ\text{C}$ ， $\geq 10^\circ$ 的积温 $4\,500 \sim 9\,300^\circ\text{C}$ ，年降水 $1\,200 \sim 2\,500\text{ mm}$ ，干燥度小于 1，属于季风湿润亚热带气候区，包括北亚热带、中亚热带、边缘热带、中热带等 5 个热量带。

南方地区有广阔肥沃的冲积平原，如洞庭湖平原、江汉平原、鄱阳湖平原、成都平原、太湖平原、苏皖沿江平原、江淮平原、珠江三角洲、闽南沿海平原、台西平原等，冲积土层深厚，土壤肥沃，灌溉条件好，农耕历史悠久，是世界著名的粮棉油麻等高产稳产区。南方还有辽阔的丘陵地带，相对

高差在 50~200 m 以内,适于粮食、经济作物、饲料和多种经济林的生长,有利于农林牧副渔综合发展。南方还有大面积的山区,适于发展经济作物和林牧业。

南方地区降水量丰富,河流纵横,湖泊密布。河川径流量 21 737 亿 m^3 , 占全国总径流量 26 380 亿 m^3 的 82.38%。长江流域 180.7 万 km^2 , 总径流量 10 000 亿 m^3 。平均每公顷耕地有水资源 43 350 m^3 , 属多水区。珠江流域 41.5 万 km^2 , 总径流量 3 070 亿 m^3 , 年均每公顷耕地有水资源 62 250 m^3 。全国平均每公顷耕地水资源为 25 995 m^3 , 黄河流域仅 4 290 m^3 , 世界平均水平为 35 430 m^3 。经过长期的水利建设,华中、华南耕地灌溉率在 70% 以上,西南地区 40% 左右。

但南方地区区域与立体差异显著,增加了南方农业的复杂性。由于丘陵山地多,占总面积 90% 以上,所以要特别注意水土保持,注意对山体立体分层利用,发展立体农业。南方的水热条件虽然丰富,但季节分布不均,容易造成水旱灾害,应在作物布局、复种作物的茬口衔接上注意,避开各种自然灾害。

南方的社会经济条件是影响南方农业的重要因素。

南方地区除西藏外,人口密度大,人均耕地少,平均只有 0.067 hm^2 左右。要在这样有限的土地上发展农业生产,对土地集约经营,提高土地利用率、产出率与经济效益的要求特别迫切。

长江中下游和华南地区是我国稻作农业的发祥地,悠久的农耕历史形成了精耕细作的优良传统。近半个世纪来,生产条件进一步改善,科学种田水平提高,粮食作物播种面积单产高出全国平均水平 20%~50%。

南方农业经济有一定基础,在比较发达的东部地区,农民人均纯收入高出全国平均水平 40%~50%,甚至一倍以上,部分地区已经进入小康水平,中部地区也高出 20% 左右。农民收入多了,可投入再生产的能力增加了,给农业发展提供了较好的经济基础。但东西部差距较大,西部经济基础相对落后,农业生产条件较差,因而农业较为落后。

南方地区的农业结构历来以种植业为主。近年来随着国民经济的发展,农业产业结构正在逐渐发生变化:①随着粮食总产的增加和城乡人民生活水平的提高,各地普遍扩大了畜牧业的比重。②渔业发展迅速。③丘陵山区重点转向林果业和经济作物。④农产品加工业和乡镇企业发展迅速。

南方地区植物布局和农业生产的特点是:

(1) 适种作物种类多。由于南方地区水热条件优越,土地肥沃,植物资源丰富,适种作物种类多,几乎可以种植各种生态类型的粮食作物、经济作

物、水果、蔬菜和其他作物。

(2) 粮食作物在南方地区农业生产中, 占最重要地位, 其中水稻是最主要的粮食作物, 几种主要粮食作物的重要顺序是水稻、薯类、麦类、玉米、大豆。

(3) 经济作物种类多样, 以油菜为主, 其次是棉花、糖料、麻类。

(4) 普遍实行复种多熟和间混套作。为了充分利用南方地区的水热条件, 南方地区普遍实行复种多熟和间混套作。大田大都实行冬作物—水稻或冬闲—双季稻—一年二熟及冬作物—双季稻—一年三熟。旱作农区大都实行麦—玉米两熟及麦/玉米/甘薯或麦/玉米—豆的旱三熟。在海南岛及广东南部地区, 玉米、花生、甘薯等喜温作物可以冬种, 形成薯—稻—稻、花生—稻—稻等三熟。近年来随着高产、优质、高效农业的兴起, 发展了各种类型的以多种生物种群间套共生、时空合理利用为特征的多功能、高效益、保护生态环境和资源、可持续发展的农田生物结构模式。主要有农林型、农渔型、农—园艺型、农—药型、农—菌型等形式。

二、南方农业生产机械化的特点

我国南方的自然条件和社会经济条件, 决定了我国南方农业的生产结构和作物布局, 也决定了我国南方农业生产机械化与欧美、日本等发达国家的农业生产机械化及我国北方的农业生产机械化比较, 既有共性, 也有我国南方的特点。

1. 效益是农业生产机械化的主要目的 提高效益是世界发展农业生产、调整农业生产结构的主要目标。南方农业机械化也必须以此为主要目的。

农业机械化的基本作用, 一是提高农业劳动生产率, 二是改善人们的劳动条件, 三是降低成本, 增加效益, 实现增产增收。在一般情况下, 这三个作用是一致的, 是相辅相成的。但也不总是完全一致的, 在有些时候、有些方面甚至是矛盾的。各国的具体情况不同, 在实现农业机械化的过程中, 侧重点也不相同。世界上多数国家, 实现农业机械化是以提高农业的劳动生产率为主要目的, 在提供粮食和工业原料的同时, 使大批农村劳动力转向城市工业, 解决工业劳动力不足的困难。我国由于农村劳动力资源比较丰富, 经济比较落后, 可耕地面积有限, 人均耕地少, 长期以来粮食及棉、油、糖等各种经济作物一直处于短缺状态, 所以多年来, 我国的农业机械化的目标一直是以增产为主要目标, 而兼顾以上三个作用。近几年来, 我国的农业生产状况发生了根本的变化, 粮食及棉、油、糖等各种经济作物的生产已由短缺

转向充足；随着我国加入世界贸易组织（WTO），我国的农业面临世界市场的竞争，农产品的价格在下降。在这样的新形势下，调整农业产业结构，提高效益、增加市场竞争力、提高农民收入，就成了我国农业和农业机械化的主要目标。我国已经进入了减少农民、发展现代化农业的新时代。虽然各地由于经济发展水平不同，农业现代化的进程会有区别，但这个趋势已不可逆转。

2. 南方农业生产机械化要首先解决粮食作物生产机械化的问题 南方农业生产机械化首先要解决粮食作物生产机械化，这是因为：第一，农业是我国国民经济的基础，粮食是农业生产的重点，是人类赖以生存的根本，所以粮食生产是“重中之重”。第二，粮食生产，特别是水稻生产，劳动强度大，工作条件差，迫切需要解决机械化问题。第三，粮食生产机械化，特别是水稻生产机械化，环节多，难度大，对技术、经济要求高，因而需要予以更多的重视。第四，最根本的一点，粮食生产、特别是水稻生产，经济效益低，只有发展机械化、实行规模经营，才能从根本上提高经济效益，增加农民收入。

3. 南方农业生产机械化要坚持适用的原则 南方农业生产机械化要坚持适用的原则，包括适应南方自然条件和当前的农业生产规模的特点，以发展中小型农业机械为主；适应南方地形复杂、作物品种多样的特点，发展各种作业机械；适应南方经济条件和农民文化技术水平的特点，以发展中档技术水平的农机产品为主。

南方的自然条件和当前的农业生产规模，决定了现阶段南方农业生产机械化应以发展中小型农业机械为主。因为中小型农业机械比较适合南方地区人多地少、地块较小、作物复杂的自然条件。据统计，在广东省耕地中，面积小于 0.067 hm^2 的占 $1/3$ ， $0.067 \sim 0.13 \text{ hm}^2$ 的占 $2/3$ ，虽然近年来通过农田基本建设，平整、扩大田块面积，但总的来说田块面积还较小，因此，只适于中小型农业机械作业。第二，中小型农业机械比较适合当前我国农村的农业生产规模。当前及今后一段较长时期，我国仍将实行家庭承包责任制，每个家庭的耕地面积一般只有 $0.27 \sim 0.4 \text{ hm}^2$ ，虽然近年来各种形式的种粮大户、联户经营有所发展，集约经营规模有所扩大，但基本上还是以农户经营为主，所以中小型农业机械较为适宜。第三，中小型农业机械比较适合传统的精耕细作的农艺要求。第四，中小型农业机械比较适合当前农村购买力水平和科学技术水平。第五，中小型农业机械比较有利于把人力的优势和机械的优势更好地结合起来。

南方地区自然条件复杂，有平原、丘陵、山区，地形条件各异，各种不

同地区对农机产品的需要也各不相同。因此,南方的农业机具,既要有适应水田作业的机具,又要有适应旱地作业的机具,还要有适应山地作业的机具。由于南方地区作物品种繁多,生产结构复杂,又有复杂的耕作制度和耕作技艺,所以必须相应地研制多种多样的农具来适应各地区农业发展的不同需要。我国的农村经济结构,正在向农林牧副渔五业并举、粮食作物和经济作物全面发展、农工商综合经营的方向调整。为了适应这个发展方向需要,必须相应地调整农机产品结构。不仅要发展各种农业机械,还要大力发展牧业机械、林业机械、渔业机械和副业加工机械;为了适应和促进各种经济作物全面发展的需要,不仅要发展生产和加工粮食作物的机械,还要发展生产和加工各种经济作物所需的机械;为了适应农村经济结构向农工商综合经营方向发展 and 解决农村能源问题的需要,不仅要发展适合农村工商业需要的运输机械和各种中小型加工机械和设备,还要大力发展农村小型能源机械设备,如小水电设备、沼气设备、风力机械设备和太阳能设备等等。

由于我国目前农村的经济收入水平还较低,在一段时期内要普遍购买价格很高、劳动条件很好的高档农机产品还有一定困难;又由于我国农民目前的文化技术水平还较低,在短期内普遍使用技术结构很复杂的农机产品还有困难;再由于我国农机工业在短期内还难以生产出大量适合我国特点的高、精、尖农机产品,所以,在一段时期内,应主要发展适合我国当前经济水平的中间技术水平的农机产品,要求结构较简单、操作方便、维修容易、经久耐用、价格适宜。

4. 南方农业生产机械化要与农艺相结合 农机和农艺结合,是用好农业机械的重要一环。农艺和农机具的不断革新,农艺和农机具配合的合理性和先进性,是促进农业生产不断发展的保证。先进的机械化农具没有先进的农业技术为之提供参数,它的设计和制造就没有依据。农机具是工具,只有在劳动者和劳动对象之间传导,才能发挥作用。农业生产技术和农机具二者之间相互依存,相辅相成,有着不可分割的辩证关系。

农艺与农机之间既有联系,也会产生矛盾。农机具不仅是单纯取代劳、畜力,它本身也是一个复杂的系统,涉及多个学科、多个生产部门,存在着流水线生产,批量生产的固定性和使用上的广泛性。还要考虑动力机和作业机的配套、作业时的能量消耗、直接成本和作业速度,以及作业进程中的组织、与其他田间作业的配合,等等。而农机作业具有地域性、季节性、多样性和灵活性。这样常常使农机具的设计和制造跟不上农艺的发展,使农机作业停留在劳、畜力作业阶段。为了实现农业机械化,提高劳动生产率,在出现农艺和农机矛盾时,应由双方共同来协调解决。从人的思维程序来看,是

先有农业生产的农艺要求，而后构思农具的结构和参数，继而根据工艺原理，设计制造出相应的农具。农机作业要协调、控制和适应复杂的土壤—作物—气候持续系统，它在农业生产中与其他技术环节配合，以力求缩小或减缓地质大循环，扩大和稳定生物小循环，达到生态平衡。所以农业生产的农艺和农机的工艺之间，农艺经常处于主导地位。如过去我国引进国外的农机具时，就必须按国外的农艺进行作业。如引进的农机具与我国的农艺比较符合，就可以复制引进的农机具。如果与我国的农艺不符合，则要改造引进的农机具，或将其淘汰。

另一方面，为了发挥机械化的作用，对不相适应的某些农艺也应做相应的改革。如美国在甜菜种植中，甜菜的间苗曾经遇到困难，因为甜菜一粒种球可以长出几株幼苗，拔掉几株留下单株，会损伤单株根系。为了克服间苗的困难，就培育了单粒种子果球的品种。这说明农艺也要服从农机，以农机为主导。现时的农艺和农机，各自都还有很大的发展潜力。在二者相互促进不断改革和深化的过程中，必然导致机械化作业推动农业生产不断进步和发展。

5. 南方农业生产机械化，既要与我国精耕细作的优良传统相结合，又要与现代先进的农业生产科学技术相结合。长期以来，我国主要是靠精耕细作的优良传统来创造较高的产量水平。但它同机械化作业有许多互不适应的矛盾，解决这个矛盾的正确办法是，至少要在不减产的原则下，互相加以改革，使两者互相适应，更加密切地结合起来。一方面要根据我国的具体情况，研制出适合我国精耕细作传统的农机具，另一方面，要尽量改良和改革不相适宜的农艺，以适应现代化农机具作业要求。

现代科学技术的发展，对现代农业生产技术产生了巨大的影响，使现代农业生产技术发生了根本变革，而许多先进的农业生产技术需要工程措施的支持，需要配套的农业机械。如建设高产农田，进行大规模农田基本建设，需要各种农田基本建设机械；种子产业化需要种子加工设备；水稻旱育稀植浅栽，需要合适的栽插机械；化肥深施需要施肥机械；节水农业需要各种喷灌、滴灌、渗灌设施；推广地膜覆盖技术需要铺膜机、收膜机；病虫害防治需要各种低量超低量喷雾（粉）机具；联合收获机是保证及时收获、减少田间损失的重要机械。凡此种种，先进的农业生产技术都需要适用的农业机械，所以，南方农业生产机械一定要与现代先进的农业生产科学技术相适应、相结合。

6. 农机的经营管理与服务体系要与当前农村的生产规模和经济结构相适应。农业机械要在农业生产中真正发挥作用，产生较大的经济效益和社会效