

中等农业学校教学提纲初稿

农业动力

(适用专业：农业机械化电气化)

江苏省农林厅教材编审委员会编

江苏人民出版社

中等农业学校教学提纲初稿

农业动力

(适用专业: 农业机械化电气化)

江苏省农林厅教材编审委员会编

江苏省书刊出版营业处可证出〇〇一号

江苏人民出版社出版

南京湖南路十一号

江苏省新华书店发行 宁印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 5 1/2 字数 13

一九五九年四月第一版

一九五九年四月南京第一次印刷

印数 1—500

统一书号: 7 100·782

定 价: (6) 四角四分

前 言

1958年农业生产大跃进、大丰收，广大干羣創造和积累了丰富的經驗，发展了农业科学理論；教育事业貫徹党的教育工作方針，农业教育得到了空前大发展，教育質量有了很大提高。今后必須进一步将党的教育工作方針深入地貫徹到各項具体工作和各个业务方面去。教学內容的改革則是一項很重要的工作。

我們採取在党的领导下，师生結合，上下結合的方式，集中修訂了9个专业16个教育計劃(草案)，和編写了64門教学提綱(初稿)。参加这项工作的有本省各农林学校师生106人(其中学生16人)。首先参加秋熟作物高产驗收和丰产經驗总结，进行林特产和畜牧兽医方面的专业調查訪問；集中学习党的教育工作方針，初步制訂了教育計劃草稿，写出教学提綱基本內容；再深入农村参加全省羣众性的农业生产总结运动，留下部分教师参加省科学年会；集中之后，又学习了党的八届六中全会“关于人民公社若干問題的決議”，再进一步修訂教育計劃，开始編写教学提綱。

在編写的教学提綱中，我們要求貫徹党的鼓足干劲，力爭上游，多快好省地建設社会主义的总路綫，党的教育为无产阶级的政治服务，教育与生产劳动相結合的教育工作方針，党的八届六中全会決議的精神和党对农业生产的指示；要求基础課結合专业特点和生产实践需要，理論联系实际，专业課更要反映本省农

业生产实际，人民公社化以后对生产发展的要求和1958年大跃进的农业生产經驗。

由于各校需要教学提綱很急，实际編写時間又非常短促，加之我們水平不高，編完后又隨即付印，未来得及經领导与有关方面审查，缺点和錯誤一定很多，仅供教学参考，並希多多提出意見，以供目前正在編写教材时加以修正。

江苏省农林厅教材編审委员会

▲ 1959年2月

目 录

前 言	(1)
說 明	(1)
緒 論	(8)
一、拖拉机、汽車的发展簡史	(8)
二、我国农业机械化电气化发展情况及规划	(10)
三、学习本課程的任务	(11)
第一篇 拖拉机和汽車及农业用发动机	(13)
第一章 拖拉机汽車的类型和一般构造	(13)
第一节 拖拉机的分类	(13)
第二节 汽車的分类	(14)
第三节 拖拉机、汽車的基本結構	(14)
第二章 拖拉机汽車发动机的分类、构造和工作	(15)
第一节 內燃发动机的构造和基本工作原理	(15)
第二节 四行程和二行程发动机的工作	(17)
第三节 四行程与二行程发动机及汽化器式发动机 与柴油机的比較	(20)
第三章 曲軸連桿机构及其另件	(22)
第一节 曲軸連桿机构的动力学	(22)
第二节 曲軸連桿机构的构造	(24)
第四章 配气机构	(31)
第一节 配气机构的构造和工作	(31)
第二节 減压机构及配气系的保养	(34)
第五章 发动机燃料供給系	(35)
第一节 空气和燃料的供給、增压器及废气的排出	(35)

第二节	汽化器式发动机中混合气的形成和汽化器	(40)
第三节	柴油机的混合气形成、高压油泵和喷油嘴	(48)
第四节	煤气和沼气发动机的燃料供给系	(53)
第六章	调速器	(59)
第一节	调速器的功用及型式	(59)
第二节	调速器的构造和工作	(60)
第三节	调速器的故障和保养	(61)
第七章	润滑系统	(61)
第一节	摩擦与润滑	(61)
第二节	发动机的润滑系统	(62)
第三节	润滑系统的机件	(63)
第四节	润滑系的保养和故障	(65)
第八章	发动机的冷却系统	(66)
第一节	冷却对发动机的作用	(66)
第二节	冷却系统的分类	(66)
第三节	水冷却系统的机件	(68)
第四节	冷却系的保养	(71)
第九章	拖拉机汽车的电气设备	(73)
第一节	发动机气缸内工作混合气的点火和火花塞	(73)
第二节	蓄电池点火系	(75)
第三节	磁电机点火系	(77)
第四节	双重预燃引火塞	(79)
第五节	蓄电池	(79)
第六节	拖拉机和汽车发电机及其调节装置	(82)
第七节	起动电动机	(85)
第八节	照明、信号和其他电气设备	(87)
第十章	发动机的起动	(89)
第一节	发动机起动的概述	(89)
第二节	起动装置	(90)
第三节	发动机起动的步骤	(91)

第四节	发动机的起动困难原因的确定及 起动时应注意的事项	(92)
第十一章	发动机工作过程的基本理论与指标	(93)
第一节	内燃机的理论循环	(93)
第二节	发动机实际循环的工作过程	(96)
第三节	发动机的指标	(102)
第十二章	拖拉机及汽车发动机的特性和试验	(106)
第一节	燃料调节特性曲线	(106)
第二节	点火或供油时间调节特性曲线	(107)
第三节	速度特性曲线	(108)
第四节	负荷特性曲线	(110)
第五节	发动机的试验	(112)
第十三章	拖拉机和汽车的传动系	(115)
第一节	传动系的主要机构及功用	(115)
第二节	离合器	(116)
第三节	变速箱	(119)
第四节	万向节传动轴	(122)
第五节	拖拉机汽车后桥和最终传动装置	(123)
第十四章	拖拉机及汽车的车架和行走装置	(128)
第一节	拖拉机汽车车架、车轮和轮胎	(128)
第二节	前桥、后桥	(130)
第三节	汽车的悬挂及避震器	(132)
第四节	拖拉机汽车行走装置的保养、调整和故障	(133)
第五节	履带拖拉机行走装置	(134)
第十五章	轮式拖拉机及汽车的转向操纵	(140)
第一节	轮式拖拉机及汽车的转向系统	(140)
第二节	汽车和轮式拖拉机制动系统	(142)
第十六章	拖拉机汽车的附属设备	(147)
第一节	拖拉机的附属设备	(147)

第二节	汽車附屬設備	(150)
第十七章	鍋駝機	(152)
第一节	蒸汽鍋爐及其附件	(152)
第二节	蒸汽機	(153)
第三节	五馬力鍋駝機的功用	(154)
第二篇	繩索牽引機	(156)
第一章	概 述	(156)
第二章	繩索牽引機	(157)
第一节	繩索牽引機的主要類型及構造	(157)
第二节	繩索牽引機的固定保養及使用	(159)
第三节	存在問題及發展方向	(159)
第三篇	水輪機和風力機	(161)
第一章	農村水電站和水輪機	(161)
第一节	農村水電站的全貌	(162)
第二节	農村中小型水電站的型式	(162)
第三节	水輪機的分類	(163)
第四节	反击式水輪機的構造及工作過程	(164)
第五节	反击式水輪機的出力和效率	(165)
第六节	反击式水輪機的特性曲線	(165)
第七节	農用木制螺旋槳式水輪機的选择設計和創造	(166)
第八节	射流對曲面的冲击力	(166)
第九节	冲击式水輪機的構造	(167)
第十节	冲击式水輪機的功率和效率	(167)
第十一节	我國農村常用的木制水輪的類型、 構造及傳動方法、加工機械	(167)
第十二节	農村水電站中的其它設備	(167)
第二章	風力機械	(168)
第一节	我國的風力資源及利用風力的意義	(168)
第二节	風車的構造	(169)
第三节	風力的綜合利用	(170)

說 明

“农业动力”这门课程的設置是为了适应我国农业机械化电气化发展道路的要求和結合我国南方地区实际情况的需要，将原有的“拖拉机和汽車”课程更改名称增添内容而成的。它包括拖拉机和汽車，农业用的发动机，繩索牵引机，风力和水輪机等內容。中等农业机械化电气化专业学校学生在学完“农业动力”这门课程並經机耕、修理生产劳动后应获得下列理論知識和实际技能：

一、我国农业生产上主要拖拉机和汽車及农业用的发动机的构造、工作原理、拆卸按装、調整和試驗；

二、拖拉机和汽車及农业用的发动机的使用、保养、一般故障的分析、确定和排除。拖拉机操作实际技能要达到三級駕駛員水平。

三、畜力、机力繩索牵引机的构造、作用原理和使用維護、存在問題以及今后发展的趋向。

四、风力机和水輪机的构造、作用原理和使用維護。

我国农业生产上常用的拖拉机如我国自己即将大量制造的东方紅—75(即仿苏制德特—54)、合作—25(即仿捷制热托—25)以及丰收—27(即仿英制福格森TEF—20)、汽車以解放牌和跃进牌为本课程学习的主要对象。目前在农业上应用較多其他的型号拖拉机和汽車，根据本地区情况学生亦应熟悉。

本课程的講授必須以中共中央1958年提出的社会主义建設的总路綫、农业“八字宪法”、1959—1972年农业机械化电气化发展綱要(修正草案)及中共中央和国务院关于农业机械化电气化和有关方面工作的决定和指示为依据，密切結合全国內外的最新科学成就及先进工作方法，並及时联系我国、苏联和各人民民

主国家有关的国民經济建設发展情况。

在課程的学习过程中,应特別注意研究拖拉机和汽車、农业用的发动机和繩索牵引机的构造和工作,研究影响它們工作效率、經濟性和使用寿命的因素,並正确的及时的对它們进行保养、調整、故障的确定和排除。对繩索牵引机的应用特点、存在問題和今后发展的趋向应有足够的注意。

在講解理論課程时,根据本門課程的特点,必須採用多种多样的直观教具和教学方法;如使用实物、示教模型、示教板、掛图、图表、电影等,講解复杂的构造时,可採用課堂上講解簡图或示意图,然后分組就实物或模型講解构造,有一些內容也可採用先看实物或模型,后講課的方法进行。在課程的学习过程中,可适当的組織学生到拖拉机汽車制造厂或修配厂参观或邀請有經驗技術員或駕駛員講授机器使用經驗;以丰富学生感性知識及实际經驗。

实验实习課在本課程中是和理論課具有同样重要性的有机組成部分,不仅限于巩固課堂講授的理論知識,並須培养学生实际操作技能。实验实习系在本課程的任課教員和实验員的领导下由学生在农业动力的各个实验室中独立完成拖拉机和汽車及农业用发动机的拆卸、安装、机构調整、試驗、故障的排除和技术保养工作。拆装实习一般应着重于熟悉机构的构造及工作原理,系統的詳細的分解和装合,而进一步熟練的掌握拖拉机和汽車及农业用发动机的保养、調整和試驗技术,应通过机耕、修理生产劳动来完成。在实验实习中,並应注意培养学生爱护与節約国家財物,自觉的組織紀律性和热爱劳动的品德。

本課程共有教学时数278;其中拖拉机和汽車及农业用发动机226課时,繩索牵引机20課时,风力机和水輪机22課时,复习測驗10課时。繩索牵引机,风力机和水輪机課时数,可以根据內容多少机动使用。

各篇章的目的要求及重点提示如下:

緒 論

通过緒論学习要求学生了解苏联拖拉机汽車簡况和我国自从解放后拖拉机汽車工业突飞猛进的发展以及我国农业机械化电气化发展远景和学习本門課程的目的和任务。

第一篇 拖拉机和汽車及农业用发动机

第一章 拖拉机和汽車的一般构造

通过本章学习要求学生熟悉: 1. 拖拉机汽車的类型、用途及主要特点; 2. 拖拉机汽車主要組成部分的基本构造、功用及其在拖拉机汽車上的部位。

第二章 內燃机的一般构造和工作

通过本章学习要求学生应确切地了解四、二行程发动机、柴油机和汽化器式发动机的基本工作原理, 並对內燃机主要机构和系統有概括的認識。

第三章 曲軸連桿机构及其另件

1. 通过本章学习要求学生明了曲軸机构及其另件的作用和构造, 与主要零件受力情况及发动机平衡的概念。熟悉正确的拆卸、装合和調整保养, 发现和排除主要而常见的故障, 达到合理正确的使用。

2. 本章着重講述曲軸連桿机构各主要另件的构造, 四、六缸发动机的可能工作順序以及曲軸連桿机构的检查調整和故障。

第四章 配气机构

1. 通过本章学习要求学生明了配气机构及其另件的作用和构造, 与气門开闭時間对发动机工作的关系。熟悉配气机构拆装和調整保养, 发现和排除常见的故障, 达到正确合理的使用。

2. 本章着重講解配气机构及其主要另件构造、作用和配气相的分析。气門間隙的检查調整学生必須正确地掌握。

第五章 发动机的燃料供給系統

1. 通过本章学习要求学生: (1) 熟悉空气滤清器、輸油泵、汽化器、燃油泵以及噴油嘴的构造、工作、保养、調整和故障排除; (2) 了解煤气发生爐的构造、工作、保养以及故障排除; (3) 了解採用酒精和沼气为燃料的内燃机构造上特点和工作性能。

2. 本章重点講解汽化器、噴油嘴、空气滤清器、煤气发生爐和混合气的形成与質量对发动机工作的影响。

第六章 調速器

1. 通过本章的学习要求学生明了調速器的作用、构造和工作, 並熟悉发动机轉速的調节。

2. 本章重点应放在全程式調速器的講解。

第七章 发动机的潤滑系統

1. 通过本章学习要求学生了解潤滑系統在发动机上的功用及其重要性, 熟悉潤滑系統各装置的构造和工作, 达到能够正确地进行該系統的检查, 保养和一般故障的排除。

2. 本章着重講解滑油泵和滑油过滤器的构造、工作以及检查保养方法。

第八章 发动机的冷却系統

1. 通过本章学习要求学生了解冷却对发动机工作的重要性 and 主要机件的构造和工作, 达到能够正确地进行該系統的检查、保养和一般故障的排除。

2. 本章着重講解冷却系統的使用保养方法。

第九章 拖拉机和汽車的电气設備

1. 通过本章学习学生熟悉拖拉机和汽車的电气設備主要机件的构造、工作、調整保养、故障排除。並能按电气系統图, 独立地进行电系接綫工作。

2. 本章重点講解部分: (1) 点火時間对发动机工作的影响; (2) 火花塞的选配、保养和檢驗; (3.) 蓄電池点火系和磁电机点

火系的构造和按装；(4)繼电調節器的构造、作用原理、保养和調整；(5)起动机电动机的混合装置的构造和工作原理；(6)拖拉机和汽車的电气设备主要机件的故障分析及排除方法。

第十章 发动机的起动机

1.通过本章学习要求学生了解发动机迅速起动的条件，各种起动机方法，柴油机輔助小发动机式起动机装置的构造和作用，达到能够正确地起动机和起动机装置一般故障的排除。

2.本章重点講解柴油机輔助小发动机式起动机装置的构造和作用。

第十一章 发动机工作过程的基本理論与指标

1.通过本章学习要求学生：(1)了解鄂图、笛賽尔和沙巴台三种循环的基本特点和理論与实际工作循环的差别；(2)了解內燃机工作循环中各个过程与发动机工作的关系；(3)熟悉功率、效率的計算方法。

2.本章着重講解发动机实际工作过程对发动机工作的影响。

第十二章 发动机的特性和試驗

1.通过本章学习要求学生：(1)能看懂发动机主要特性曲綫中各种因素間相互变化的規律，並能分析比較发动机的主要动力性能与經濟性能；(2)了解T—4液力制动仪的构造、工作原理、使用保养，与为測取特性曲綫的試驗方法。

2.本章着重講解速度特性和調速特性。

第十三章 拖拉机和汽車的传动装置

1.通过本章学习要求学生：(1)了解离合器，变速箱，传动軸和后桥的构造和工作；(2)熟悉传动装置的保养、調整和故障排除。

第十四章 拖拉机和汽車的車架和行走装置

1.通过本章学习要求学生：(1)了解車架的型式及其結構；

(2)熟悉拖拉机(鏈軌式、輪式)和汽車的行走裝置諸組成機構的構造及其作用並熟悉其拆裝、調整、保養和一般故障的排除。

2.本章重點講解拖拉机(鏈軌式、輪式)行走裝置的調整、保養和輪胎的拆裝。

第十五章 拖拉机和汽車的操縱裝置

1.通过本章学习要求学生:(1)了解轉向操縱裝置的基本理論知識;(2)了解轉向操縱裝置和制動器的構造作用,並熟悉其保養調整以及一般故障的排除方法。

2.本章重點講解操縱裝置的保養、調整和故障排除。

第十六章 拖拉机和汽車的附屬裝置

1.通过本章学习要求了解拖拉机和汽車上主要附屬設備的構造和工作,达到能夠正確的使用。

2.本章重點講解液力提升機構和動力輸出裝置的構造,工作、保養以及故障排除。

第十七章 鍋鉗機

1.通过本章学习要求学生:(1)了解五馬力鍋鉗機主要組成部分的構造和工作;(2)了解五馬力鍋鉗機的使用、保養以及故障預防方法。

2.本章重點講解鍋爐的構造及其故障的預防。

第二篇 繩索牽引機

通过本篇学习要求学生了解我国創造了繩索牽引機后,对我国机械化电气化发展所起的作用,和它的構造、工作原理以及存在問題和今后发展的趋向。

第三篇 風力機和水力機

本篇学习目的要求: 1.通过整个“农村水电站及水輪機”部份的学习要求学生了解农村水电站在农村社会主义建設的重要

意义,並了解其内部全貌,尤其着重在各式水輪机的构造和工作原理。

教 学 时 間 分 配 表

順 序	篇 章 名 称	教 学 时 数		
		講授	实習	共計
1	緒 論	2		2
	第 一 篇 拖拉机和汽車及农业用的发动机			
	第 一 章 拖拉机和汽車的一般构造	2		2
	第 二 章 內燃机的一般构造和工作	4	2	6
	第 三 章 曲軸連杆机构及其另件	10	6	16
	第 四 章 配气机构	4	2	6
	第 五 章 发动机的燃料供給系統	20	20	40
	第 六 章 調速器	4	2	6
	第 七 章 发动机的潤滑系統	4	4	8
	第 八 章 发动机的冷却系統	4	2	6
	第 九 章 拖拉机和汽車的电气設備	24	18	42
	第 十 章 发动机的起動	4	2	6
	第十一章 发动机工作过程的基本理論与指标	16		16
	第十二章 发动机的特性和試驗	6	4	10
	第十三章 拖拉机和汽車的传动裝置	17	10	27
	第十四章 拖拉机和汽車的車架和行走裝置	6	4	10
	第十五章 拖拉机和汽車的操縱裝置	5	4	9
	第十六章 拖拉机和汽車的附屬裝置	6	2	8
	第十七章 鍋銑机	3	3	6
	第 二 篇 繩索牽引机	14	6	20
	第 三 篇 风力机和水力机	18	4	22
	复 习 測 驗			10
	共 計			278

緒 論

一、拖拉機、汽車的發展簡史：

拖拉機、汽車結構的發展是歷代勞動人民創造發明積累的結果，以及與許多工業部門發展分不開的。

根據歷史研究證明，拖拉機、汽車的發動機是在拖拉機、汽車的傳動、行走機構造成之後才出現的。

(一)我國拖拉機汽車發展簡況：

我國歷史悠久，在創造自動車輛方面也有悠久歷史，如：三國時代的“木牛流馬”。唐宋時代的“走馬燈”是現代燃氣輪機的雛型。

解放前舊中國沒有拖拉機汽車工業、只有一些修配廠，只能製造些簡單的配件，如活塞、氣門、鋼板。

解放後，黨中央毛主席重視汽車拖拉機工業的發展，經過了三年的恢復時期，自從1953年開始了第一個五年計劃。

1951年重工業部召開汽車拖拉機會議，研究汽車廠及拖拉機廠的建立，1953.7.15正式在長春興建第一汽車製造廠，1956年7月出產了解放牌汽車。1954年在洛陽第一拖拉機廠開始興建，1958年開始生產“東方紅”—54型中型鏈軌拖拉機。同時期天津拖拉機廠成立，生產鐵牛—40萬能輪式拖拉機。

1958年貫徹執行了黨的社會主義建設總路線，在反對保守、破除迷信，解放思想的基礎上，實行了兩條腿走路的方針，出現了空前的大躍進局面，58年一年內試制成功134種汽車，兩百多種拖拉機，其中有些拖拉機汽車已達較高水平。

各地出現農業機械種類不可勝數，其中繩索牽引機，在南方具有較大的革新意義，目前各方面正加強研究中。

目前拖拉機中已定型生產的有：

紅旗—80

東方紅—75

鐵牛—40

丰收—27

合作—25

今年將發展功率超過 100 馬力的拖拉機。58年汽車的生產主要有：

載重汽車：新型解放牌、躍進牌。

公共汽車：紅旗牌大型公共汽車。

小客車：紅旗、北京、東風、和平等。

越野車：CA—30、三橋式越野車，東方紅越野汽車。

三輪汽車：58—1 型。

微型汽車

1958年各地成立很多拖拉機汽車廠，為我國汽車拖拉機工業遍地開花打下了基礎。

科學研究事業在黨的關懷下，亦獲得了很大的發展，我國的汽車、拖拉機、農業機械化電氣化研究所等正開展着有成效的活動。

(二)蘇聯拖拉機汽車發展情況：

1. 蘇聯在創造拖拉機汽車中的貢獻：

列舉俄國人民在創造“自動車”過程中的貢獻，列翁奇沙姆舒林科夫，阿爾泰莫諾夫，Н·П·庫列賓等創造過程。

1763年И·И·波爾楚諾夫，發明蒸汽機的過程。

舉列Ф·А·布林諾夫前後等人創造鏈軌拖拉機轉向的經過。

列舉И·С·科斯托維奇及Я·В·馬明創造內燃機的過程。

2. 十月革命勝利後至衛國戰爭前時期中，蘇聯拖拉機的發