

农机维修员

唐仲明 刘运华 王素英 崔纪云

徐继勇 李炳庆 李玉喜

编著



山东科学技术出版社

新型职业农民技能培训丛书

农 机 维 修 员

唐仲明 刘运华 王素英 崔纪云 编著
徐继勇 李炳庆 李玉喜



山东科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

农机维修员 / 唐仲明等编著. — 济南: 山东科学技术出版社, 2015

(新型职业农民技能培训丛书)

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7292 - 3

I . ①农… II . ①唐… III . ①农业机械—维修—技术培训—教材 IV . ①S220.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014) 第 042733 号

新型职业农民技能培训丛书

农机维修员

唐仲明 等编著

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098088

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@sdpress.com.cn

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 82098071

印刷者: 山东人民印刷厂

地址: 莱芜市嬴牟西大街 28 号

邮编: 271100 电话: (0634) 6276022

开本: 720mm × 1020mm 1/16

印张: 9

版次: 2015 年 1 月第 1 版第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5331 - 7292 - 3

定价: 20.00 元

前 言

要实现农村社会和谐稳定发展,重点在农业,难点在农民。促进农业发展,加快农民奔小康的步伐,关键在于提高农民素质。促进农民工素质提高,造就新型农民,对建设新农村意义重大。

随着城乡一体化建设的逐步推进和农业产业化快速发展,农村技能培训已成为农民就业致富的一条重要渠道,要不断提高农民自我发展能力,培养有文化、懂技术、会经营的新型农民。新型农民培训应该向 3 个方面发展:第一,促进农业科技化,关键在于加快农业科技创新,加快农业科技成果的转化应用,使新型农民用先进的技术和装备推进农业现代化。第二,带动农业产业化,农业是一个系统工程,产前、产中、产后是一个整体链,需要以市场为导向,以经济效益为中心,形成具有区域性特色的农产品专业化生产。农民职业培训和教育通过对返乡农民工的培养,发现和培养农业产业化经营的应用型人才,从而全面提高农业产业化水平。第三,推进农业现代化,表现为新型农民对土地耕作、蔬菜栽培、果树种植、畜禽养殖新设备和新技术的应用。

本丛书选取了 18 种关注热点高、成熟度大、能切实给农民朋友带来效益的职业和技能,包括农业新型职业,如农产品质量监督员、农村信息员、农村经纪人、经济合作社管理、休闲农业经营等都是“三农”发展新趋势的产物,贯穿于“三农”的各个生产环节,发挥着日趋重要的作用,也赋予了“三农”新的动力和活力;农业产业创新发展需要的职业及技术,如乡村兽医、畜禽养殖新技术、果树修剪与管理、蔬菜栽培新技术等;农村乡镇企业、农民进城务工需要的技能和职业,如电工、钳工、农机修理员、电

子装配工、砌筑工、月嫂等。以上这些新技能和新职业涉及“三农”的方方面面,也有城乡结合、过渡的含义。新型农民只有掌握了新的职业技能,才能适应新的农业生产发展形势的需要,才能成为城乡一体化发展的新的生力军。

本丛书强调以人为本的理念,遵循以灵活多变的培训形式取代规范理论教学模式的原则,具有理论与实践相结合的特点;内容涉及范围极可能广,让农民在有限的精力和时间内掌握尽可能多的有益信息;既立足于现在,又着眼于未来;考虑到农民的文化素质,本丛书力求通俗易懂。真心希望本丛书能够成为农民谋求一技之长,提高技能水平,了解农业产业发展形势,进而发家致富的良师益友。

本丛书可作为新型职业农民中等职业教育教材使用,旨在培养适应现代化发展和新农村建设要求的新型职业农民。

由于我们水平有限,加之农业技术和水平发展迅速,书中难免存在错误和欠妥之处,恳请广大农民朋友们提出宝贵意见,以便改正和更新。

编者

目 录

第一章 概述	1
第一节 农机修理员的基本要求	1
第二节 农业机械的选购	15
第二章 柴油机维修	18
第一节 柴油机故障与诊断方法	18
第二节 柴油机综合故障分析诊断	28
第三节 柴油机压缩系故障诊断	41
第四节 柴油机配气系故障诊断	46
第五节 柴油机燃油供给系故障诊断	50
第三章 拖拉机维修	58
第一节 拖拉机故障成因及症状	58
第二节 拖拉机故障常用诊断方法	59
第三节 拖拉机故障修理方法	61
第四节 拖拉机底盘故障维修	65
第四章 小麦收割机维修	86
第一节 小麦收割机故障的成因和修理	86
第二节 小麦收割机的种类、构造和工作过程	89
第三节 割台故障维修	92
第四节 脱粒装置故障维修	99

第五节 分离装置故障维修·····	103
第六节 清选装置故障维修·····	106
第七节 机械传动、输送及辅助装置维修 ·····	108
第五章 耕地、播种机械维修 ·····	117
第一节 耕地机组的故障维修·····	117
第二节 播种机故障维修·····	132

第一章 概 述

第一节 农机修理员的基本要求

农业机械是指在作物种植业和畜牧业生产过程中,以及农、畜产品初加工和处理过程中所使用的各种机械。具体包括柴油机、拖拉机、小麦收割机、耕整地和播种机械、饲料粉碎机等。随着农业机械化的发展,大量农业机械被使用,大大提高了农业生产效率,减轻了农民的劳作强度。但是,因为工作环境恶劣和操作者使用不当等原因,造成了农业机械的损坏,农机修理员这一新的工种就应运而生了。农机修理员就是使用工具、量具和机械加工、焊接设备以及修理专用设备等,对用于农业生产、农产品产后处理、农用运输以及其他农事活动的机械和设备(以下称农业机械)进行维护和修理,使其保持、恢复技术状态和工作能力的人员。本职业共设5个等级,分别为初级(国家职业资格五级)、中级(国家职业资格四级)、高级(国家职业资格三级)、技师(国家职业资格二级)、高级技师(国家职业资格一级)。

一、农机修理员职业守则

- (1) 遵纪守法,爱岗敬业。
- (2) 诚实守信,公平竞争。
- (3) 文明待客,优质服务。
- (4) 遵守规程,保证质量。
- (5) 安全生产,注重环保。

二、农机修理员应具备的基础知识

1. 专业知识

(1) 机械基础知识:

- ①机械工程常用法定计量单位及换算关系。
- ②识图知识。
- ③公差与配合的基础知识及标注方法。
- ④农业机械常用金属和非金属材料的种类、牌号、基本性能及用途。
- ⑤常用油料牌号、性能及用途。
- ⑥轴承、油封、螺栓等标准件的种类、规格与用途。

(2) 机械加工与焊接基本知识:

- ①钳工基本操作(钻、锯、锉、錾、攻螺纹、套螺纹、划线) 知识。
- ②车工操作基本知识。
- ③电焊、气焊、钎焊操作基本知识。
- ④常用工、卡、量具的使用知识。

(3) 电工基本知识:

- ①直流电路基本知识。
- ②交流电路基本知识。
- ③安全用电知识。

(4) 农业机械基本知识:

- ①农业机械的种类及用途。
- ②常见农业机械的基本构造及功用。

2. 法律知识

- (1) 产品质量法。
- (2) 农业机械产品修理、更换、退货责任规定。
- (3) 农机修理规章。

3. 安全环保知识

- (1) 农机修理作业文明生产要求。
- (2) 安全操作与劳动保护知识。
- (3) 环境保护知识。

三、不同级别农机修理员的技能要求

本标准对初级、中级、高级、技师和高级技师的技能要求依次递进,高级别涵盖低级别的要求。

1. 初级

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
一、接修与诊断	(一) 接修		1. 能按服务规定接待修理客户 2. 能接收拖拉机保养等简单修理项目 3. 能正确填写送修单	1. 修理服务规定 2. 接修单填写方法
	(二) 故障诊断		能判断农业机械简单故障, 提出排除方法	农业机械简单故障的感观诊断与排除方法
二、零件鉴定与修复	(一) 零件鉴定		能对农业机械零部件常见的损坏状况进行感观检验和尺寸测量, 作出可否继续使用、送修和报废的结论	农业机械零部件常见损坏状况的鉴定常识
	(二) 零件修复	机械加工	1. 能用钳工工具和设备, 进行钻、锯、锉、錾、攻螺纹、套螺纹等钳工维修作业 2. 能用普通车床车削修配简单零件	钳工工具安全使用知识
		焊修	能使用电焊、气焊、气割、钎焊设备, 进行简单的焊修作用	电、气焊安全作业须知
		黏补	能用胶粘剂黏补农业机械不重要部位的缺陷	1. 胶接和胶补工艺知识 2. 常用胶黏剂的品种、性能和使用范围

(续表)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
三、修理	(一) 发动机修理	1. 能进行发动机的拆卸、清洗和简单零部件的安装 2. 能进行活塞环的检查与装配、气门间隙调整、气门密封性修理及相当复杂程度的修理作业	1. 金属清洗剂的用途、配制和使用方法 2. 发动机常用拆装工具的使用方法 3. 活塞环装配、气门与气门座研修技术要求
	(二) 燃油系修理	1. 能进行柴油机燃油系的拆卸、清洗和喷油泵以外的安装 2. 能进行喷油器的试验和调整	1. 柴油机燃油系拆装的技术要求 2. 喷油器的调试方法
	(三) 底盘修理	1. 能进行拖拉机、农用汽车底盘的拆卸、清洗和简单零部件的安装和调整 2. 能进行离合器片、制动带的修理, 轮胎内胎的修补、壳体类螺纹孔的修复及相当复杂程度的修理作业	1. 底盘常用拆装工具的使用方法 2. 离合器、制动带的铆修技术要求
	(四) 电气设备修理	能进行简单农业机械电器和线路的拆装	农业机械电器和线路的基本知识
	(五) 作业机械修理	能进行耕地、整地、播种、收割、排灌、植保、农副产品加工等作业机械的拆装与清洗	作业机械装配技术要求

(续表)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
四、检验与交付	(一) 维修质量检验	能进行承修项目简易的质量检验	修理质量标准及检验方法
	(二) 交付	能说明承修项目的故障及修理、换件等情况	修理项目交付要求
五、维护设备	维修设备维护	能进行台钻、砂轮机简单维修设备的维护	简单维修工具、设备的构造和维护知识

2. 中级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、接修与诊断	(一) 接修	能接收拖拉机总成部件和作业机械的修理项目	修理项目的确定方法
	(二) 故障诊断	1. 能选择常用的检测仪器,判断发动机及底盘重要部位的一般故障,提出排除方法 2. 能进行农业机械电气设备故障诊断,提出排除方法	1. 发动机及底盘重要部位常用检测仪器的使用知识 2. 发动机及底盘常见故障检查与排除知识 3. 农业机械电气设备故障诊断知识 4. 机器故障诊断分析方法
二、零件鉴定与修复	(一) 零件鉴定	能对农业机械零部件的损坏状况进行形位误差测量,作出继续使用、送修或报废的结论	1. 形位误差测量的基本知识 2. 农业机械零部件的技术性能要求及使用极限指标

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
	(二) 零件修复	机械加工	1. 能使普通车床车削修配一般零件 2. 能对发动机及底盘重要零部件进行绞、刮、研磨等钳工维修作业	1. 车削工艺基本知识 2. 绞、刮、研磨工艺知识
		焊修	能使用电焊、气焊、钎焊设备,进行水箱等一般零部件的焊修作业	电、气焊工艺知识
		热处理	能进行修复件的退火、回火及正火等基本热处理作业	1. 金属热处理基本知识 2. 金属材料的识别
		黏补	能选用胶黏剂修复农业机械较重要部位的缺陷	胶黏剂的化学性能和选用知识
三、修理	(一) 发动机修理		1. 能进行发动机主要系统的安装和调整 2. 能进行气门镶套、连杆矫正、连杆铜套绞削、轴瓦镗削与研配等修理作业	1. 发动机的构造、基本工作原理以及部件修理和调整方法 2. 发动机专用修理工具的使用方法 3. 装配图的识读方法
	(二) 燃油系修理		能进行喷油泵的换件修理和安装	喷油泵的构造和基本工作原理
	(三) 底盘修理		能进行拖拉机、农用汽车底盘的安装、修理和调整	1. 拖拉机、家用汽车底盘的构造、基本工作原理和调整方法 2. 齿轮、蜗轮蜗杆、链轮、带轮等传动元件的基本工作原理与结构参数 3. 底盘专用修理工具的使用方法
	(四) 电气设备修理		能进行拖拉机、农用汽车及复杂作业机械电气设备的一般性修理	农业机械电气设备构造和基本工作原理

(续表)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
	(五) 液压系修理	能进行拖拉机、农用汽车及复杂作业机械液压系统部件、总成的拆装和换件修理	液压系统的基本构造和功用
	(六) 作业机械修理	能进行耕地、整地、播种、收割、排灌、植保、农副产品加工等作业机械的修理和调试	相应作业机械的基本工作原理、主要技术参数和调试方法
四、检验与交付	(一) 维修质量检验	能进行承修项目的质量检验	相关修理质量标准及检验方法
	(二) 交付	1. 能说明承修项目故障原因及修理、换件情况 2. 能提供承修项目使用注意事项	相关农业机械修理交付技术条件
五、维护设备	维修设备维护	1. 能进行磨气门机等一般维修设备的维护与调整 2. 能进行常用量具的维护 3. 能进行电焊、气焊设备的维护	1. 磨气门机等一般维修设备及量具的维护知识 2. 电焊、气焊设备的维护知识

3. 高级

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、接修与诊断	(一) 接修	能接收拖拉机大修项目	拖拉机大修接修要求
	(二) 故障诊断	能使用检测仪器对拖拉机、农用汽车及复杂作业机械的异常征象(如功率不足、烧机油、拉瓦、断轴、提升无力等)进行综合诊断,提出排除方法	1. 功率油耗仪、废气分析仪、烟度计、液压及电气试验仪等主要检测仪器的使用知识 2. 机器故障诊断原理

(续表)

职业功能	工作内容		技能要求	相关知识
二、零件鉴定与修复	(一) 零件鉴定		1. 能对农业机械壳体类零部件进行形位误差测量, 作出鉴定结论 2. 能编制零件修理工艺	1. 零件修理工艺编制方法 2. 简单零件图测绘知识
	(二) 零件修复	机械加工	能进行农业机械重要零部件的镗削、磨削修理加工作业	镗、磨修理工艺知识
		焊修	能进行灰口铸铁、板材等难度较大的工件和部件的焊修作业	1. 铸铁冷焊修理工艺知识 2. 气体保护焊修理工艺知识
		热处理	能根据农业机械较重要修复件的材质和工作要求, 选择热处理工艺并进行热处理作业	金属热处理工艺规范
三、修理	(一) 发动机修理		能进行发动机的大修、磨合和调试	1. 发动机大修和调试方法 2. 发动机修后磨合规范 3. 发动机试验台的使用知识
	(二) 燃油系修理		能进行柴油机喷油泵部件的修理和总成的调试	1. 喷油泵的调试方法 2. 喷油泵试验台的使用方法 3. 喷油泵标准油量的检测方法

(续表)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
	(三) 底盘修理	能进行底盘的大修和调试	底盘的系统修理和调试方法
	(四) 电气设备修理	能进行拖拉机、农用汽车及复杂作业机械电气设备的修理与调试	1. 电气设备的主要技术参数及检测方法 2. 电器试验台的使用知识
	(五) 液压系修理	能进行拖拉机、农用汽车及复杂作业机械液压系统的检查、修理和调试	1. 农业机械液压系统的工作原理、主要技术参数和修理、调试方法 2. 液压试验台的使用知识
	(六) 作业机械修理	能进行联合收获机、精量播种机、机动插秧机、烘干机等复杂作业机械的修理和调试	相应作业机械的构造、工作原理、主要技术参数和修理、调试方法
四、检验	维修质量检验	1. 能进行拖拉机、农用汽车和复杂作业机械大修后的试运转 2. 能对质检中发现的一般维修质量问题提出改进措施	拖拉机修后试运转规范

(续表)

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
五、维护设备	维修设备维护	1. 能进行喷油泵、电气、液压设备及发动机试验台等专用试验设备的维护和校准 2. 能进行曲轴磨床等复杂维修设备的维护	相关专用维修和试验设备的维护知识
六、培训与管理	(一) 指导与培训	1. 能指导初、中级农机修理工操作 2. 能进行初级农机修理工技术培训	1. 生产实习教学知识 2. 初、中级工晋级培训要求
	(二) 管理	1. 能组织农业机械的维修工作 2. 能进行农业机械维修工作的技术与质量管理	1. 维修生产管理基本知识 2. 修理技术与质量管理基本知识

4. 技师

职业功能	工作内容	技能要求	相关知识
一、诊断	故障诊断	1. 能对农业机械的复杂故障进行诊断, 分析、判断故障原因和部位, 提出排除方法 2. 能改制较简单的检查工具, 提出改进检查方法的建议	1. 检测仪器的工作原理 2. 简单装配图的绘制方法