

全国农业职业技能培训教材

插秧机操作工

(初级 中级 高级)

农业部农机行业职业技能培训教材编审委员会 编



中国农业科学技术出版社

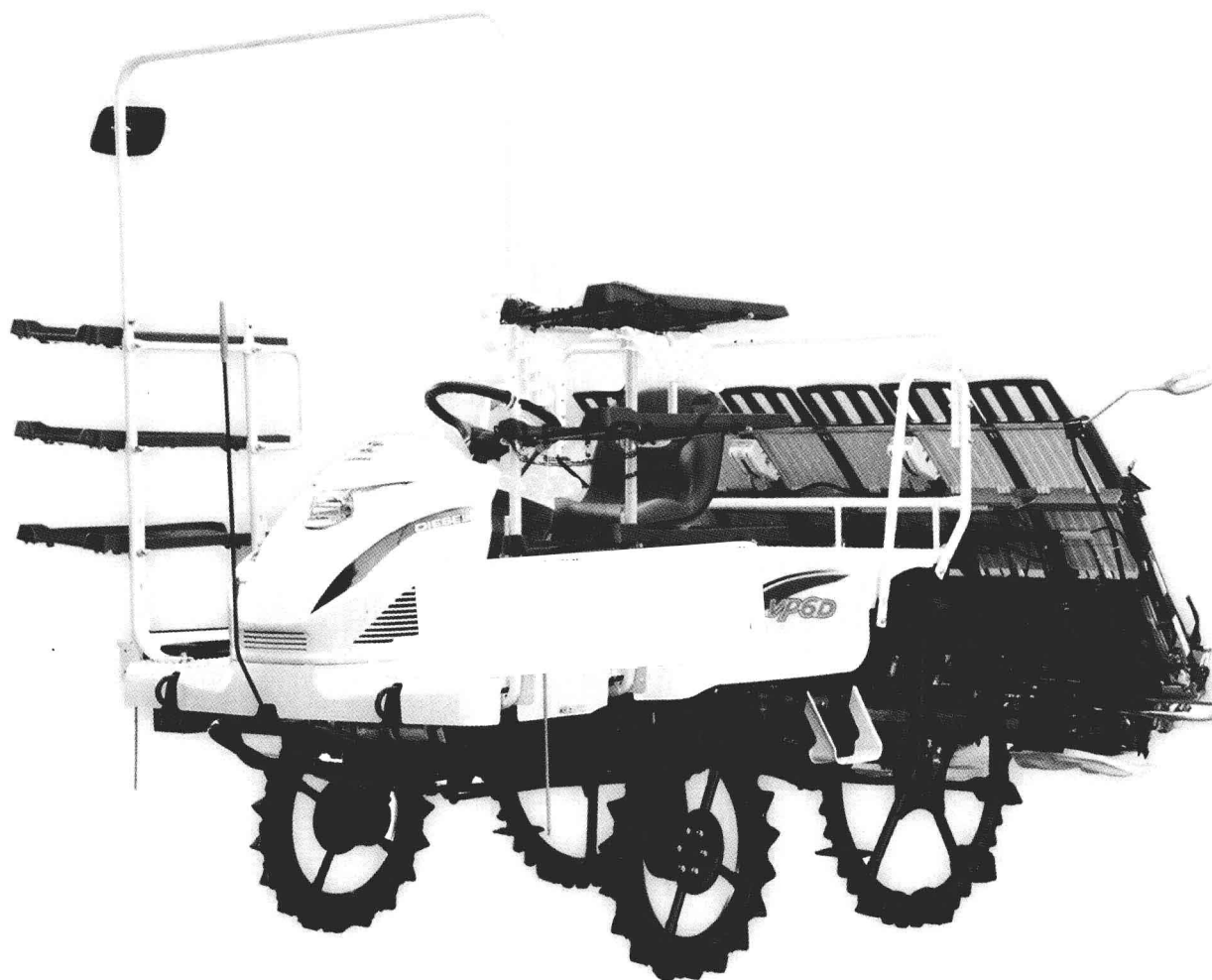


全国农业职业技能培训教材

插秧机操作工

(初级 中级 高级)

农业部农机行业职业技能培训教材编审委员会 编



中国农业科学技术出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

插秧机操作工 / 农业部农机行业职业技能培训教材编审委员会编. —北京: 中国农业科学技术出版社, 2013. 5

ISBN 978 - 7 - 5116 - 1262 - 5

I. ①插… II. ①农… III. ①水稻插秧机 - 技术培训 - 教材 IV. ①S223. 91

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 068454 号

责任编辑 徐 毅 姚 欢

责任校对 贾晓红

出 版 者 中国农业科学技术出版社

北京市中关村南大街 12 号 邮编: 100081

电 话 (010) 82106636 (编辑室) (010) 82109704 (发行部)

(010) 82109703 (读者服务部)

传 真 (010) 82106636

网 址 <http://www.castp.cn>

经 销 者 各地新华书店

印 刷 者 北京富泰印刷责任有限公司

开 本 787 mm × 1 092 mm 1/16

印 张 14.5

字 数 330 千字

版 次 2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

定 价 36.00 元

农业部农机行业职业技能培训教材

编审委员会

主 任：胡乐鸣

副主任：国彩同 向朝阳

委 员：刘云泽 温 芳 莫广刚 丁仕华 叶宗照
何兵存 田金明 周宝银 张玉美 江光华
韩振生

《插秧机操作工》

编写审定人员

编 写：温 芳 张 璐 叶宗照 胥明山 顾旭东
田金明 吴荣和 吴庆华 鲁家浪 史志中
王扬光

审 定：夏正海 侯方安 孙玉兴 陈 新 蒋寿宏
欧南发

前言

自党的十六大至今，国家制定实施了促进农业机械化发展的一系列法律法规和农机购置补贴等支农惠农强农政策，极大地调动了广大农民购买农业机械的积极性，推动了我国农业机械化的快速发展。插秧机的拥有量快速增长，至2012年年底，全国插秧机的保有量已经达到51.3万台/219.85万千瓦，其中乘坐式插秧机19.41万台/114.55千瓦，机插秧面积为8919.12千公顷。插秧机操作人员的队伍在急剧扩大，对其职业素质也提出了更高的要求。因此，为推动插秧机操作工职业技能培训和鉴定工作的开展，在插秧机操作工职业队伍中推行国家职业资格证书制度，农业部农机行业职业技能培训教材编审委员会组织有关专家，编写了《全国农业职业技能培训教材——插秧机操作工》。

本教材以《农业行业标准——插秧机操作工》（以下简称《标准》）为依据，力求体现“以职业活动为导向，以职业能力为核心”的指导思想，突出职业培训特色，本着“用什么，考什么，编什么”的原则，内容严格限定在《标准》范围内，突出技能考核要求。在编写结构上，按照插秧机操作工的基础知识及初级工、中级工、高级工三个等级职业的相关知识和操作技能分块编写，教材的基础知识部分涵盖了《标准》的“基本要求”内容；各级别部分的章和节内容分别对应于《标准》的“职业功能”和“工作内容”要求，且各节中阐述的内容全面涵盖了《标准》中的“相关知识”和“技能要求”。教材在考虑到现有插秧机操作工文化水平的限制和本职业的技能性特征明显，在文字阐述上力求言简意赅、图文并茂。教材在知识内容的编排上，既保证了知识的连贯性，又着重于掌握操作技能所直接需要的相关知识，力求精炼浓缩，突出实用性、典型性、针对性。

本书在编写过程中得到了江苏省农业机械技术推广站、苏州市农业机械技术推广站、建湖县农机化技术推广服务站、洋马农机（中国）有限公司和江苏东洋机械有限公司等单位的大力支持，在此一并表示衷心的感谢。

由于编写时间仓促，不足之处在所难免，欢迎广大读者提出宝贵的意见和建议。

农业部农机行业职业技能培训教材编审委员会

二〇一二年十二月

目 录

第一部分 职业道德与基础知识

第一章 插秧机操作工职业道德	(1)
第一节 职业道德基本知识	(1)
一、道德	(1)
二、职业道德	(1)
三、职业素质	(1)
第二节 插秧机操作工职业守则	(2)
一、插秧机操作工作业特点	(2)
二、插秧机操作工职业守则	(2)
第二章 机械常识	(4)
第一节 机械基础知识	(4)
一、常用法定计量单位及换算关系	(4)
二、金属与非金属材料	(4)
第二节 常用油料牌号规格及适用范围	(6)
第三节 常用标准件种类、规格和用途	(7)
一、滚动轴承	(7)
二、橡胶油封	(9)
三、键	(9)
四、螺纹连接件	(10)
第三章 电工常识	(11)
第一节 直流电路与电磁基本知识	(11)
一、电路的组成及基本状态	(11)
二、电路的基本物理量	(11)
三、欧姆定律	(12)
四、直流电路接线	(12)
五、电磁与电磁感应	(13)
第二节 交流电路基本概念	(13)
一、交流电	(13)
二、三相交流电路	(13)
三、交流电的优点	(14)
第三节 安全用电知识	(14)
一、用电事故的原因	(14)
二、如何避免用电事故	(14)
三、发生触电事故如何处理	(15)

第四章 水稻机插秧基础知识	(16)
第一节 水稻机插秧技术概述	(16)
一、机插秧技术的基本内容	(16)
二、机插秧技术的特点	(16)
第二节 水稻高产的基本栽培模式	(17)
一、水稻产量的形成及其影响因素	(17)
二、水稻的分蘖特性	(18)
三、机插秧与水稻高产栽培技术的有机融合	(18)
第三节 水稻机插秧知识	(19)
一、育秧设备	(19)
二、育秧准备	(21)
三、规格化秧苗盘育秧操作技术	(23)
第四节 水稻插秧机概述	(26)
一、水稻插秧机的类型	(26)
二、水稻插秧机的总体构造	(27)
三、插秧机主要结构	(27)
四、高性能插秧机的主要特点	(29)
五、我国水稻插秧机发展历程	(30)
第五章 相关法律、法规知识	(32)
第一节 《中华人民共和国农业机械化促进法》的相关知识	(32)
一、立法目的	(32)
二、适用范围	(32)
三、指导思想	(32)
四、相关内容	(32)
第二节 《中华人民共和国合同法》的相关知识	(33)
一、制定目的	(33)
二、适用范围	(33)
三、相关内容	(33)
第三节 《农业机械安全监督管理条例》的相关知识	(34)
一、制定目的	(34)
二、适用范围	(35)
三、相关内容	(35)
第四节 《农业机械产品修理、更换、退货责任规定》的相关知识	(36)
一、制定目的	(36)
二、适用范围	(36)
三、相关内容	(36)
第五节 插秧机作业质量	(39)
一、机动插秧机作业条件	(39)
二、机动插秧机作业质量指标	(39)

第二部分 插秧机操作工初级技能

第六章 插秧机作业准备	(41)
第一节 插秧机技术状态检查	(41)
相关知识	(41)
一、步进式插秧机技术状态检查	(41)
二、乘坐式插秧机技术状态检查	(44)
操作技能	(45)
一、步进式插秧机主传动皮带张紧度的检查与调整	(45)
二、步进式插秧机拉线松紧度的检查与调整	(45)
三、步进式插秧机插植驱动链条张紧度的检查与调整	(47)
四、步进式插秧机机体平衡度的检查与调整	(48)
第二节 机插秧作业条件及物料准备	(48)
相关知识	(48)
一、机插秧苗移栽准备	(48)
二、机插秧大田准备	(49)
操作技能	(51)
一、运输装卸插秧机	(51)
二、插秧机初始装秧	(51)
第七章 插秧机作业实施	(52)
第一节 插秧机作业调试	(52)
相关知识	(52)
一、插秧机安全使用常识	(52)
二、插秧机各部名称	(54)
三、插秧机作业性能	(59)
操作技能	(61)
一、插秧机的启动、行走和停车	(61)
二、步进式插秧机作业性能的调整	(64)
三、乘坐式插秧机作业性能检查与调试	(67)
第二节 插秧机田间作业	(68)
相关知识	(68)
一、插秧机田间作业的技术要点	(68)
二、田间操作技术	(69)
操作技能	(71)
一、步进式插秧机插秧操作	(71)
二、乘坐式插秧机插秧操作	(71)
三、插秧机补苗操作	(72)

第八章 插秧机故障诊断与排除	(73)
第一节 诊断与排除发动机故障	(73)
相关知识	(73)
一、发动机的组成和工作过程	(73)
二、插秧机故障诊断与排除知识	(75)
三、发动机简单故障的类型及原因	(77)
操作技能	(77)
一、火花塞不打火或火花弱的故障诊断与排除	(77)
二、发动机燃油路不畅的故障诊断与排除	(78)
第二节 诊断与排除传动与行走部分故障	(79)
相关知识	(79)
一、插秧机传动部分组成及功用	(79)
二、插秧机行走部分组成及功用	(80)
三、传动与行走部分故障的类型及原因	(81)
操作技能	(83)
一、步进式插秧机传动部分故障的诊断与排除	(83)
二、步进式插秧机行走部分故障的诊断与排除	(85)
第三节 诊断与排除插植部分故障	(86)
相关知识	(86)
一、插秧机插植部分组成及功用	(86)
二、安全离合器的结构及功用	(87)
三、插植部故障影响机插质量的现象	(88)
四、插植部分故障的类型及原因	(89)
操作技能	(89)
一、秧针变形故障的诊断与排除	(89)
二、插植叉变形故障的诊断与排除	(89)
第九章 插秧机技术维护与修理	(91)
第一节 插秧机试运转	(91)
相关知识	(91)
一、试运转的目的	(91)
二、试运转的原则和基本步骤	(91)
操作技能	(92)
一、发动机空运转	(92)
二、插秧机空行试运转	(92)
三、插秧机带负荷试运转	(92)
四、插秧机试运转结束后的维护保养	(92)
第二节 插秧机日常保养	(92)
相关知识	(92)
一、清洁	(92)

二、检查	(93)
三、调整	(94)
四、紧固	(94)
五、润滑	(94)
操作技能	(94)
一、向插植臂注油	(94)
二、秧箱滑块磨损程度的检查	(95)
第三节 插秧机定期保养与修理	(95)
相关知识	(95)
一、定期清洁要求	(95)
二、润滑油定期检查	(96)
三、操作控制部分定期检修要求	(96)
操作技能	(97)
一、发动机空气滤清芯的清洁或更换	(97)
二、更换发动机机油和机油滤清器	(97)
三、更换主变速箱齿轮油	(98)
四、更换驱动链轮箱齿轮油	(98)
五、向插植部支架和侧支架注油	(98)
六、更换插植叉	(98)
七、更换插植叉缓冲垫	(99)
第四节 插秧机入库保管	(99)
相关知识	(99)
一、插秧机入库保管的原则	(99)
二、保管制度	(100)
三、入库保管的要求	(100)
操作技能	(100)
一、插秧机入库前技术保养	(100)
二、入库后操纵机构的设置	(101)

第三部分 插秧机操作工中级技能

第十章 插秧机作业实施	(102)
第一节 插秧机作业调试	(102)
相关知识	(102)
一、插秧作业前的准备	(102)
二、差速锁及其作用	(103)
操作技能	(103)
一、乘坐式插秧机各行纵向取苗量一致性检查	(103)
二、步进式插秧机各行纵向取苗量一致性检查	(103)

第二节 插秧机田间作业	(104)
相关知识	(104)
一、秧苗块的处理	(104)
二、大田的处理	(104)
三、插秧深度与液压灵敏度的调节	(104)
四、插秧深度的自动调节	(105)
五、基本苗计算与插秧机调节	(106)
操作技能	(106)
一、乘坐式插秧机田间作业	(106)
二、缺秧的处理	(109)
三、浮秧和插秧不齐的处理	(110)
第十一章 插秧机故障诊断与排除	(111)
第一节 诊断与排除发动机故障	(111)
相关知识	(111)
一、发动机构造	(111)
二、发动机常见故障的种类及原因	(118)
操作技能	(119)
一、发动机冒黑烟故障的诊断与排除	(119)
二、发动机冒白烟故障的诊断与排除	(120)
三、发动机冒蓝烟故障的诊断与排除	(120)
四、汽油机燃油路引起启动困难的故障诊断与排除	(120)
五、柴油机燃油路引起启动困难的故障诊断与排除	(121)
六、发动机气路引起启动困难的故障诊断与排除	(121)
七、发动机压缩系统引起启动困难的故障诊断与排除	(122)
八、化油器怠速不稳的调整	(122)
第二节 诊断与排除传动与行走部分故障	(123)
相关知识	(123)
一、机械传动常识	(123)
二、插秧机传动机构	(126)
操作技能	(126)
一、主传动皮带松弛故障的诊断与排除	(126)
二、转向离合器手柄间隙过大故障的诊断与排除	(126)
三、驱动链条太长故障的诊断与排除	(127)
四、液压拉线调整不当故障的诊断与排除	(127)
第三节 诊断与排除插植部分故障	(127)
相关知识	(127)
一、插秧机插植机构的配置	(127)
二、曲柄摇杆式插植臂的组成及工作原理	(128)
三、偏心齿轮式插植机构的组成及工作原理	(129)

操作技能	(130)
一、缓冲垫损坏故障的诊断与排除	(130)
二、横向送秧脱挡故障的诊断与排除	(130)
三、纵向送秧缓冲垫损坏故障的诊断与排除	(130)
四、横移送轴磨损故障的诊断与排除	(130)
五、侧支架异响故障的诊断与排除	(131)
六、插植叉不弹出或弹出缓慢故障的诊断与排除	(131)
七、插植叉时间提前或者滞后故障的诊断与排除	(131)
第四节 诊断与排除电气故障	(131)
相关知识	(131)
一、插秧机电路的组成	(131)
二、插秧机电路特点	(133)
三、蓄电池	(133)
四、检查清洁电器元件注意事项	(134)
五、插秧机电器系统简单故障的种类及原因	(134)
操作技能	(135)
一、蓄电池自行放电故障的排除	(135)
二、插秧机灯不亮故障的排除	(135)
三、插秧机喇叭不响故障的排除	(135)
四、机器突然停机火花塞引起的故障诊断与排除	(136)
五、插秧机搭铁接触不良故障诊断与排除	(136)
六、发动机启动困难启动系引起的故障诊断与排除	(136)
七、汽油机启动困难点火系引起的故障诊断与排除	(137)
第十二章 插秧机技术维护与修理	(138)
第一节 插秧机定期保养	(138)
相关知识	(138)
一、插秧机技术保养	(138)
二、插秧机定期保养	(139)
三、机械识图的基本知识	(141)
操作技能	(145)
一、检查与调整气门间隙	(145)
二、清洗柴油滤清器和更换滤芯	(146)
三、更换液压油滤清器和液压油	(146)
第二节 插秧机修理	(146)
相关知识	(146)
一、插秧机拆装原则及注意事项	(146)
二、常用工量具	(148)
操作技能	(150)
一、插植衬套的更换	(150)

二、秧箱的更换	(151)
三、秧针与秧箱左右间隙的调整	(151)
四、秧箱与导轨间隙的调整	(151)
五、化油器的清洗	(151)

第四部分 插秧机操作工高级技能

第十三章 作业准备	(152)
第一节 作业条件及物料准备	(152)
相关知识	(152)
一、机插秧播种量、穴苗数等数值的确定	(152)
二、机插秧株距、取苗量等数值的确定	(153)
操作技能	(154)
一、确定机插秧株距	(154)
二、计算平均取苗量	(154)
第十四章 作业实施	(155)
第一节 机器调试	(155)
相关知识	(155)
一、不同播种密度情况下插秧机的调试方法	(155)
二、插秧机各项作业数值的调整要求	(155)
三、作业中优先保证的作业质量指标的确定	(156)
四、推秧器极限位置与秧针间距的要求	(156)
五、秧爪与取苗口间隙的要求	(157)
六、秧爪与苗箱的侧间隙	(157)
七、秧爪行距偏差的要求	(157)
八、插植臂反转方向摆动量的要求	(157)
九、秧爪处于最低位置时高差的要求	(157)
十、停机状态下秧爪尖空行程的要求	(157)
操作技能	(158)
一、纵向送秧与取秧的匹配调整	(158)
二、秧爪与取苗口间隙的调整	(158)
第二节 田间作业	(158)
相关知识	(158)
一、插秧机运行安全技术条件	(158)
二、机插秧作业质量查定	(159)
操作技能	(160)
一、秧苗机插前状态查定	(160)
二、插秧机作业质量查定	(161)

第十五章 插秧机故障诊断与排除	(162)
第一节 诊断与排除发动机故障	(162)
相关知识	(162)
一、化油器的工作过程	(162)
二、反冲式启动器的工作原理	(163)
三、发动机调速系统的工作原理	(163)
四、发动机复杂故障的种类及原因	(165)
操作技能	(166)
一、缸垫漏气故障诊断与排除	(166)
二、发动机飞车故障诊断与排除	(166)
三、气门挺杆抱死故障诊断与排除	(167)
四、发动机功率不足的故障诊断与排除	(167)
五、发动机过热的故障诊断与排除	(167)
六、积炭过多故障诊断与排除	(168)
七、点火时间不当故障诊断与排除	(168)
第二节 诊断与排除传动及行走部分故障	(168)
相关知识	(168)
一、插秧机各种离合器工作原理	(168)
二、传动及行走部分复杂故障的种类及原因	(169)
操作技能	(170)
一、行驶挡不灵故障的诊断与排除	(170)
二、机体左右不平衡故障诊断与排除	(170)
三、机体原地打转故障的诊断与排除	(170)
四、安全离合器失灵故障的诊断与排除	(171)
第三节 诊断与排除插植部分故障	(171)
相关知识	(171)
一、苗箱不移动故障的原因	(171)
二、插植叉带回秧苗故障的原因	(171)
操作技能	(171)
一、苗箱不移动故障诊断与排除	(171)
二、插植叉带回秧苗故障诊断与排除	(172)
第四节 诊断与排除液压系统故障	(172)
相关知识	(172)
一、液压传动基础知识	(172)
二、液压传动系统的组成和功用	(173)
三、液压传动系统的主要部件	(174)
四、液压系统回路图的识读方法	(177)
五、插秧机液压系统	(177)
六、液压系统常见故障的种类及原因	(183)

操作技能	(183)
一、液压仿形提升缓慢故障的诊断与排除	(183)
二、液压仿形下降缓慢故障的诊断与排除	(184)
三、液压提升系统提升缓慢故障的诊断与排除	(184)
四、液压提升系统下降缓慢故障的诊断与排除	(184)
五、识读插秧机液压回路图	(184)
第五节 诊断与排除电气系统故障	(185)
相关知识	(185)
一、电路图中元件的图形符号	(185)
二、插秧机电气系统主要部件组成及工作原理	(187)
三、插秧机取苗报警电子装置	(189)
四、插秧机电路图识读方法	(190)
五、插秧机电气系统故障的分析方法	(190)
六、插秧机电气系统常见故障的种类及原因	(191)
操作技能	(191)
一、高压线圈损坏故障的诊断与排除	(191)
二、启动开关接触不良故障的诊断与排除	(192)
三、取苗报警常响的故障的诊断与排除	(192)
四、蓄电池极板硫化故障的诊断与排除	(192)
五、充电电流过小、过大或不充电的故障诊断与排除	(193)
六、识读插秧机电路图	(193)
第十六章 技术维护与修理	(194)
第一节 定期保养	(194)
相关知识	(194)
一、公差与配合基本知识	(194)
二、形位公差的基本知识	(196)
三、表面粗糙度的基本知识	(198)
四、机械装配图的识读方法	(198)
五、液压系统零部件维护与修理要求	(200)
操作技能	(201)
一、保养反冲式启动器	(201)
二、更换活塞环	(202)
第二节 插秧机修理	(202)
相关知识	(202)
一、零件损坏的主要形式	(202)
二、零件损坏的主要鉴定方法	(202)
三、零件鉴定后的结果处理	(203)
操作技能	(204)
一、检查与调试喷油器	(204)

二、更换曲轴	(204)
三、滚动轴承的鉴定与更换	(204)
第十七章 管理与培训	(206)
第一节 技术管理	(206)
相关知识	(206)
一、信息的含义	(206)
二、作业计划的制定方法	(206)
三、作业成本的核算方法	(207)
操作技能	(208)
一、制定插秧机作业计划	(208)
二、核算插秧机单台作业成本	(208)
第二节 培训与指导	(209)
相关知识	(209)
一、教案编写知识	(209)
二、对插秧机操作工培训教学要求	(209)
三、培训教学计划制定	(210)
四、编写教案	(210)
五、常用的培训方法	(210)
六、培训指导教师应具备的品质	(210)
操作技能	(210)
一、设计编写教案表	(210)
二、化油器怠速调整培训教案	(211)

第一部分 职业道德与基础知识

第一章 插秧机操作工职业道德

第一节 职业道德基本知识

一、道德

道德是一种社会意识，是人们行为规范和准则的总和，是调整人与人之间、个人与社会之间关系的准则。它的特点是依靠和凭借传统习惯、内心信念、思想教育、社会舆论来制约人们的思想、行为，是评价人们思想行为、是非、善恶、荣辱的标准。评价道德的标准是道德规范和道德准则。党的十七大报告指出：“大力弘扬爱国主义、集体主义、社会主义思想，以增强诚信意识为重点，加强社会主义公德、职业道德、家庭美德、个人品德建设，发挥道德模范榜样作用，引导人们自觉履行法定义务、社会责任、家庭责任。”社会主义道德建设要坚持以集体主义为原则。社会主义道德建设以爱祖国、爱人民、爱劳动、爱科学、爱社会主义为基本要求。

二、职业道德

职业道德是指从事一定职业活动的人，在其职业活动整个过程中应遵守的行为规范和准则的总和。职业道德具有职业性、普遍性、鲜明的行业性和形式多样性、强烈的纪律性、较强的稳定性和历史继承性以及很强的实践性的特点。职业道德包括职业道德意识、职业道德守则、职业道德行为规范、职业道德培养以及职业道德品质等内容。职业道德基本规范包括：爱岗敬业，忠于职守；诚实守信，办事公道；服务群众，奉献社会；遵纪守法，廉洁奉公。社会主义职业道德的核心是为人民服务。

遵守职业道德，规范职业活动和行为，有利于推动社会主义物质文明和精神文明建设，有利于行业、企业的建设和发展，有利于个人品质的提高和事业的发展。

插秧机操作工的职业道德是调整插秧机操作工在职业活动中与他人、社会的行为规范的总和。这种行业行为规范是用善恶标准来评价的。其依靠社会舆论、信念和传统习惯来维持，它是插秧机操作工与雇主、同事及领导等一系列关系的总和。插秧机操作工的职业道德从属于社会公德，并受社会公德制约。

三、职业素质

职业素质是劳动者对社会职业了解与适应能力的一种综合体现，其主要表现在职业兴趣、职业能力、职业个性及职业情况等方面。影响和制约职业素质的因素很多，主要