

“十一五”国家重点图书出版工程

我是 插秧机操作能手



主编 朱亚东

凤凰出版传媒集团
江苏科学技术出版社



“金阳光”新农村丛书

金阳光



“金阳光”新农村丛书

顾问：卢良恕

翟虎渠

我是插秧机操作能手

主 编 朱亚东

副 主 编 吉根法 马建军

编写人员 朱亚东 吉根法

马建军 王正亮

孙向阳 刘冬梅

凤凰出版传媒集团

江苏科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

我是插秧机操作能手/朱亚东主编. —南京:江苏科学技术出版社, 2007. 10

(“金阳光”新农村丛书)

ISBN 978—7—5345—5639—5

I. 我... II. 朱... III. 水稻插秧机—基本知识
IV. S223.91

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007) 第 135633 号

“金阳光”新农村丛书

我是插秧机操作能手

主 编	朱亚东
副 主 编	吉根法 马建军
责任编辑	王达政
责任校对	郝慧华
责任监制	曹叶平

出版发行	江苏科学技术出版社(南京市湖南路 47 号, 邮编: 210009)
网 址	http://www.pspress.cn
集团地址	凤凰出版传媒集团(南京市中央路 165 号, 邮编: 210009)
集团网址	凤凰出版传媒网 http://www.ppm.cn
经 销	江苏省新华发行集团有限公司
照 排	南京奥能制版有限公司
印 刷	江苏苏中印刷有限公司

开 本	787 mm×1 092 mm 1/32
印 张	4.25
字 数	91 000
版 次	2007 年 10 月第 1 版
印 次	2007 年 10 月第 1 次印刷

标准书号	ISBN 978—7—5345—5639—5
定 价	5.30 元

图书如有印装质量问题,可随时向我社出版科调换。

建设新农村 培养新农民

党中央提出建设社会主义新农村,是惠及亿万农民的大事、实事、好事。建设新农村,关键是培养新农民。农村要小康,科技做大梁;农民要致富,知识来开路。多年来,江苏省出版行业服务“三农”,出版了许多农民欢迎的好书,江苏科学技术出版社还被评为“全国服务‘三农’出版发行先进单位”。在“十一五”开局之年,省新闻出版局、凤凰出版传媒集团积极组织,江苏科学技术出版社隆重推出《“金阳光”新农村丛书》(以下简称《丛书》),旨在“让党的农村政策及先进农业科学技术和经营理念的‘金阳光’普照农村大地,惠及农民朋友”。

《丛书》围绕农民朋友十分关心的具体话题,分“新农民技术能手”、“新农业产业拓展”和“新农村和谐社会”三个系列,分批出版。“新农民技术能手”系列除了传授实用的农业技术,还介绍了如何闯市场、如何经营;“新农业产业拓展”系列介绍了现代农业的新趋势、新模式;“新农村和谐社会”系列包括农村政策宣讲、常见病防治、乡村文化室建立,还对农民进城务工的一些知识作了介绍。全书新颖实用,简明易懂。

近年来,江苏在建设全面小康社会的伟大实践中成绩可喜。我们要树立和落实科学发展观、推进“两个率先”、构建和谐社会,按照党中央对社会主义新农村的要求,探索农村文化建设新途径,引导群众不断提升文明素质。希望做好该《丛书》的出版发行工作,让农民朋友买得起、看得懂、用得上,用书上的知识指导实践,用勤劳的双手发家致富,早日把家乡建成生产发展、生活宽裕、乡风文明、管理民主的社会主义新农村。

孙志军

(中共江苏省委常委、宣传部长)

目 录

一、概述	1
(一) 插秧机的工作原理	1
(二) 插秧机的主要技术特点	2
(三) 常用机型的主要技术参数	5
二、插秧机基本构造简介	15
(一) 步进式插秧机	15
(二) 乘坐式插秧机	21
三、机插秧前的准备	42
(一) 机插秧苗的培育	42
(二) 机插大田的准备	46
(三) 插秧机调整	47
四、插秧机田间作业	57
(一) 作业前的调试	57
(二) 田间作业方法	62
五、插秧机维护保养	73
(一) 常规检查和保养	73
(二) 东洋 PF455S、P600 型插秧机的检查、保养	74



(三) 洋马 VP8D 型插秧机的检查、保养	79
(四) SPD8-SP 型插秧机的检查、保养	90
(五) 蓄电池的使用维护	100
六、常见故障及排除方法	103
七、插秧机操作能手个人素质	123
(一) 向技术要效益	123
(二) 具有较强的市场竞争意识	123
(三) 具有很强的质量意识	124
(四) 具有很强的服务意识	125
(五) 具有很强的法制意识	125
附:农业部办公厅《水稻机械化育插秧技术要点》(试行)	126
(一) 规范化育秧	126
(二) 机械化插秧	129
(三) 大田管理	131

一、概 述

我国水稻机插秧技术研究始于 20 世纪 60 年代。当时,设计人员采用模拟人工移栽大苗的工艺路线,开发出世界上的早期水稻插秧机。20 世纪 80 年代,我国又从国外引进插秧机和工厂化育秧技术进行试验示范。但由于技术、经济与社会条件的限制,都没能得到大面积推广应用。进入 21 世纪,我国部分省市开始了新一轮水稻机插秧技术的试验研究与示范推广工作,突出了机械与农艺的协调配合,取得明显成效。从近几年一些地区的推广实践来看,新一轮机插秧技术具有省工、节本、节约用地、高产稳产等明显优势。



(一) 插秧机的工作原理

1. 插秧机的工作原理

目前,国内外较为成熟和普遍使用的高性能插秧机,主要由发动机、传动系统、行走系统、液压仿形系统、插深控制系统、插秧系统、左右调节系统等组成。其插秧部分的工作原理为发动机分别将动力传递给插秧机构和送秧机构,在两大机构的相互配合下,插秧机构的秧针插入秧块抓取秧苗,并将其取出下移,当移到设定的插秧深度时,由插秧机构中的插植叉将秧苗从秧针上压下,完成一个插秧过程。同时,通过浮板和液压系统,控制行走轮与机体的相对位置和浮板与秧针的相

对位置,使得插秧深度基本一致。

2. 插秧机的分类

插秧机通常按操作方式和插秧速度进行分类。按操作方式可分为手把式(即手扶式)插秧机和方向盘式(即乘坐式)插秧机;按插秧速度可分为普通插秧机(曲柄连杆式)和高速插秧机(双排回转式)。手扶普通插秧机的代表机型有东洋 PF455S 型(图 1-1);乘坐式高速插秧机的代表机型有东洋 P600 型(图 1-2),久保田 SPU-68C 型(图 1-3),洋马 VP8D 型(图1-4)、VP4C。

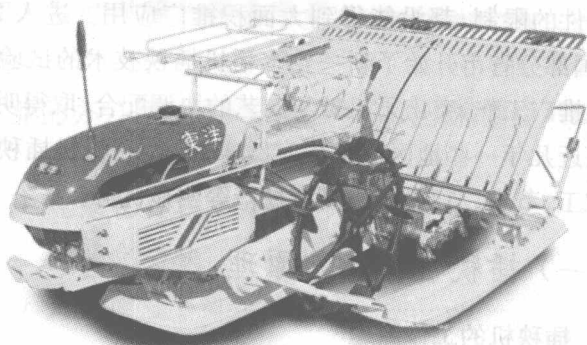


图 1-1 东洋 PF455S 型手扶式插秧机

(二) 插秧机的主要技术特点

水稻机插秧的核心是技术成熟、性能稳定、质量可靠。20 世纪 60~70 年代我国率先研制开发的插秧机是针对大秧龄洗根苗的特点开发生产的,栽插作业时,秧爪不能控制自如,匀秧率、伤秧率高,作业性能极不稳定,不能适应水稻栽插“浅、匀、直、稳”的基本技术要求。新型高性能插秧机具有世

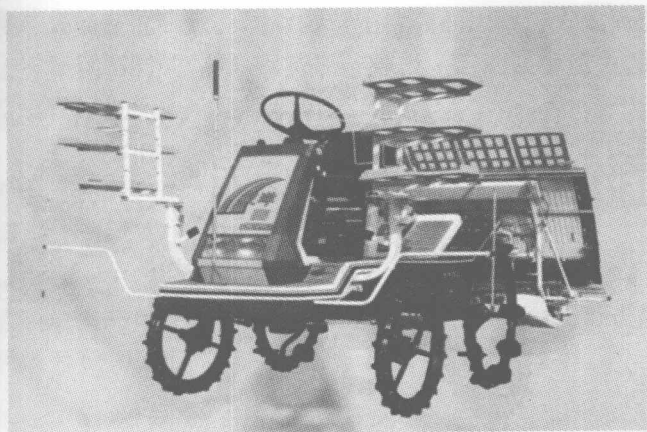


图 1-2 东洋 P600 型乘坐式高速插秧机



图 1-3 久保田 SPU-68C 型乘坐式插秧机





图 1-4 洋马 VP8D 型乘坐式高速插秧机

界先进机械技术,适合我国水稻生产实际,采用了曲柄连杆插秧机构、液压仿形系统,机械的可靠性、适应性与早期的插秧机相比有了很大提高,作业性能和作业质量完全能满足现代农艺要求。其主要技术特点是:

一是基本苗、栽插深度、株距等指标可以量化调节。插秧机所插基本苗由每亩所插的穴数(密度)及每穴株数所决定。根据水稻群体质量栽培扩行减苗等要求,插秧机行距固定为 30 厘米,株距有多挡或无级调整,达到每亩 1 万~2 万穴的栽插密度。通过调节横向移动手柄(多挡或无级)与纵向送秧调节手柄(多挡)来调整所取小秧块面积(每穴苗数),保证适宜基本苗,同时栽插深度也可以通过手柄方便地精确调节,能充分满足农艺技术要求。

二是具有液压仿形系统,提高水田作业稳定性。它可以随着大田表面及硬底层的起伏,不断调整机器状态,保证机器

平衡和栽插深度一致。同时随着土壤表面因整田方式而造成的土质硬软不同的差异,保持船(浮)板一定的接地压力,避免产生壅泥排水而影响已插秧苗。

三是机电一体化程度高,操作灵活自如。高性能插秧机具有世界先进机械技术水平,自动化控制和机电一体化程度高,充分保证了机具的可靠性、适应性和操作灵活性。

四是作业效率高,省工节本增效。在正常作业条件下,步行式插秧机的作业效率一般为 2.5~4 亩/小时,乘坐式高速插秧机为 6~12 亩/小时,远远高于人工栽插的效率。

(三) 常用机型的主要技术参数

1. 东洋 PF455S 型手扶式插秧机

型 号		PF455S
种 类		散播苗 2 轮 3 浮板型
驱 动 轮		橡胶轮爪驱动轮
机身尺寸	长度(厘米)	245
	宽度(厘米)	148
	高度(厘米)	84(95)
机体重量(千克)		170
发 动 机	名 称	四冲程、汽油, E130G 型
	输出功率 (千瓦/转速)	1.69/3 600
变 速		前 2 挡, 倒 1 挡



续表

型 号		PF455S		
插秧部分	插秧能力 (亩/小时)	3.1		
	行 数	4 行并列式		
	行距(厘米)	30(固定)		
	穴株数	3~5 株(标准、调节式)		
	穴数(每 3.3 平方米)	70	80	90
	株距(厘米)	14.6	13.1	11.7

2. 东洋 P600 型乘坐式高速插秧机

型 号		P600	
类 别		乘坐, 6 行	
机身尺寸	长(毫米)	2 960(3 020)	
	宽(毫米)	2 010(2 870)	
	高(毫米)	1 450(1 540)	
机体重量(千克)		550	
发 动 机	型 号	FE290G-7SX	
	总排气量(毫升)	286	
	功率/转速(千瓦/转速)	5.15/1 800	
行 驶 部 分	车轮	种 类	橡 胶
		外径(毫米)	620(前轮)/850(后轮)
	变速挡数		前进 3、后退 1(副变速有 5 挡)

续表

型 号		P600
插秧部分	插秧臂种类	回转式
	秧苗传送方式/秧苗箱容量	皮带/2.2 枝
	行数/行距(厘米)	6/30
	株距(厘米)/ 每 3.3 平方米穴数	14.5, 12.8, 11.3/75, 85, 95
	插秧深度(厘米, 可调节)	0~4.6(可调 9 挡)
	横取苗量(次)/ 纵取苗量(毫米)	18, 20, 24(可调 3 挡)/8~17
能力	工作能力(分钟/ 1 000 平方米)	12~19
	插秧速度(米/秒)	0.15~1.2
田间条件	苗的种类	苗盘育苗
	苗高(厘米)	幼苗: 10~18 中苗: 15~25(最大 30)
	叶龄(叶)	2~5
	耕深(厘米)	8~20
	水深(厘米)	1~4



3. 洋马 VP5、VP6 型乘坐式高速插秧机

型 号		VP5	VP6	
规 格		PWU	PWU	PWU-33
机身尺寸	长(毫米)	3 075		
	宽(收藏时)(毫米)	1 920	2 145(1 945)	2 330(2 035)
	高(毫米)	1 530		
	最低离地高度(毫米)	350		

续表

型 号			VP5	VP6	
重量(千克)			540	560	570
发 动 机	类 型		GA401DERB		
	种类		风冷 4 冲程 OHV 汽油发动机		
	排量(升/毫升)		0.391(391)		
	输出/转速 (千瓦/转/分钟)		7.7/1 800		
	燃 料		汽油 93 号或 97 号		
	燃料箱容量(升)		20		
行 走 部 分	转向方式		液压助力转向		
	车 轮	种类× 个数	前轮	无内胎轮胎×2	
			后轮	橡胶凸耳轮×2	
		外径 (毫米)	前轮	650	
			后轮	900	
	变速挡数(挡)		前进 2·后退 1×HMT 无级变速		
插 植 部 分	插植部位置		后悬挂式		
	插植部升降方式		液压式		
	插植部安装方式		平行连接式		
	插植方式		旋转式		
	插植行数(行)		5	6	
	插植行距(厘米)		30		33
	插植穴距(厘米)		22·18·16·14·12 (28·24·22·18·17)		20·17·14·13·11 (25·22·20·18·17)
插植穴数 (穴/3.3 平方米)		50·60·70·80·90 (40·45·50·60·65)		50·60·70·80·90 (40·45·50·55·60)	

续表

型 号			VP5	VP6		
插植部分	插植深度(毫米)		8~44(7 挡)			
	插植部水平控制方式		UFO(选装)			
	单穴株数 调节方式	横向 (米/次)	11/26 • 14/20 • 16/18			
		纵向(毫米)	8~17			
插植速度(米/秒)			0~1.43		0~1.28	
预备载苗台			6			
作业效率(分/1 000 平方米)			13	10	11	
秧苗条件	苗的种类		稚苗、中苗			
	苗高(厘米)		8~10 • 10~15 • 15~25			
	叶龄(叶)		1.5~2.0 • 2.0~2.5 • 2.5~4.0			
	苗块尺寸 (长×宽×厚)(厘米)		58×28×3			
报警装置			• 油量表 • 补苗报警灯、蜂鸣器 • 单元离合器报警灯、蜂鸣器 • 肥料补充报警灯、蜂鸣器 • 肥料堵塞报警灯、蜂鸣器			

* () 内的数值为疏植规格。

4. 洋马 VP4C 型乘坐式高速插秧机

型 号		VP4C
规 格		XW
机 身 尺 寸	总长(毫米)	2 540
	总宽(毫米)	1 550
	总高(毫米)	1 260
	最低离地高(毫米)	330



续表

型 号			VP4C
质量(千克)			295
发 动 机	型 号		GA180SERB
	种 类		空气冷却 4 冲程单缸
	总排气量(升)		0.174
	输出/转数(最大)(千瓦/转/分钟)		3.4/1800
	使用燃料		汽车用无铅汽油
	燃料箱容量(升)		6.0
行 走 部 分	转向方式		中央支架(P;动力转向)
	车 轮	种类×个数	前轮 无内胎轮胎×2
		后轮	橡胶两凸缘轮胎×2
		外径(毫米)	前轮 550
		后轮	750
	变速挡数		前进 4、后退 2(CVT 无级变速)
插 秧 部 分	插秧部的位置		后悬挂方式
	插秧部升降方式		液压式
	插秧部安装方式		平行连接式
	插秧方式		转盘式
	插秧行数		4
	插秧行距(厘米)		30
	插秧株距(厘米)		22·18·16·14(疏插规格:26·23·18·16)
	插秧株数(株/3.3平方米)		50·60·70·80(疏插规格:40·50·60·70)
	插秧深度(毫米)		8~44(7 挡)
	插秧部水平控制方式		—
	单穴株数	横送(毫米/次)	11/26·14/20
	调节方式	纵送(毫米)	8~17

续表

型 号		VP4C
插植速度(米/秒)		0.1~1.0
备用苗装载张数		4
作业效率(分/1 000 平方米)		22~
苗 的 条 件	苗的种类	稚苗·中苗
	苗高(厘米)	8~10·10~15·15~25
	叶龄(叶)	1.5~2.0·2.0~2.5·2.5~4.0
	苗块尺寸(纵×横×厚度)(厘米)	58×28×3
警报装置		• 补苗警报蜂鸣器 • 燃料表 • 肥料补充警报蜂鸣器

5. 洋马 VP8D 型乘坐式高速插秧机



型 号		VP8D
规 格		PWU
机 身 尺 寸	总长(毫米)	3 350
	总宽(毫米)	2 795(2 200)
	总高(毫米)	1 800
	离地最低高度(毫米)	415
质量(千克)		800
发 动 机	型 号	3TNV70
	种 类	水冷 4 冲程 3 缸立式柴油发动机
	总排气量(升)	0.854
	输出/转数(最大) (千瓦/转/分钟)	14/3 200
	使用燃料	柴油轻油
	燃料箱容量(升)	20