



黑龙江农业工程职业学院
国家示范性高职院校建设项目成果教材

农业机械应用技术专业用

作业机械 使用与维护

肖兴宇 主编



ZUOYEJIXIE
SHIYONGYUWEIHU



中国农业大学出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE



黑龙江农业工程职业学院
国家示范性高职院校建设项目成果教材

农业机械应用技术专业用

作业机械使用与维护

肖兴宇 主编

中国农业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

作业机械使用与维护/肖兴宇主编. —北京:中国农业大学出版社,2009.3

国家示范性高职院校建设项目成果教材

ISBN 978-7-81117-732-9

I. 作… II. 肖… III. ①农业机械-使用-高等学校:技术学校-教材②农业机械-机械维修-高等学校:技术学校-教材 IV. S220.7

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 023171 号

书 名 作业机械使用与维护

作 者 肖兴宇 主编

策划编辑 姚慧敏

责任编辑 董 田

封面设计 郑 川

责任校对 王晓凤 陈 莹

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路2号

邮政编码 100094

电 话 发行部 010-62731190,2620

读者服务部 010-62732336

编辑部 010-62732617,2618

出 版 部 010-62733440

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

e-mail cbsszs@cau.edu.cn

经 销 新华书店

印 刷 北京时代华都印刷有限公司

版 次 2009年3月第1版 2009年3月第1次印刷

规 格 787×1092 16开本 15.75印张 360千字

定 价 35.00元

图书如有质量问题本社发行部负责调换

国家示范性高职院校建设项目成果教材

编写指导委员会

主 任 范利仁

副主任 王明海 孙百鸣 杜长征 马 力

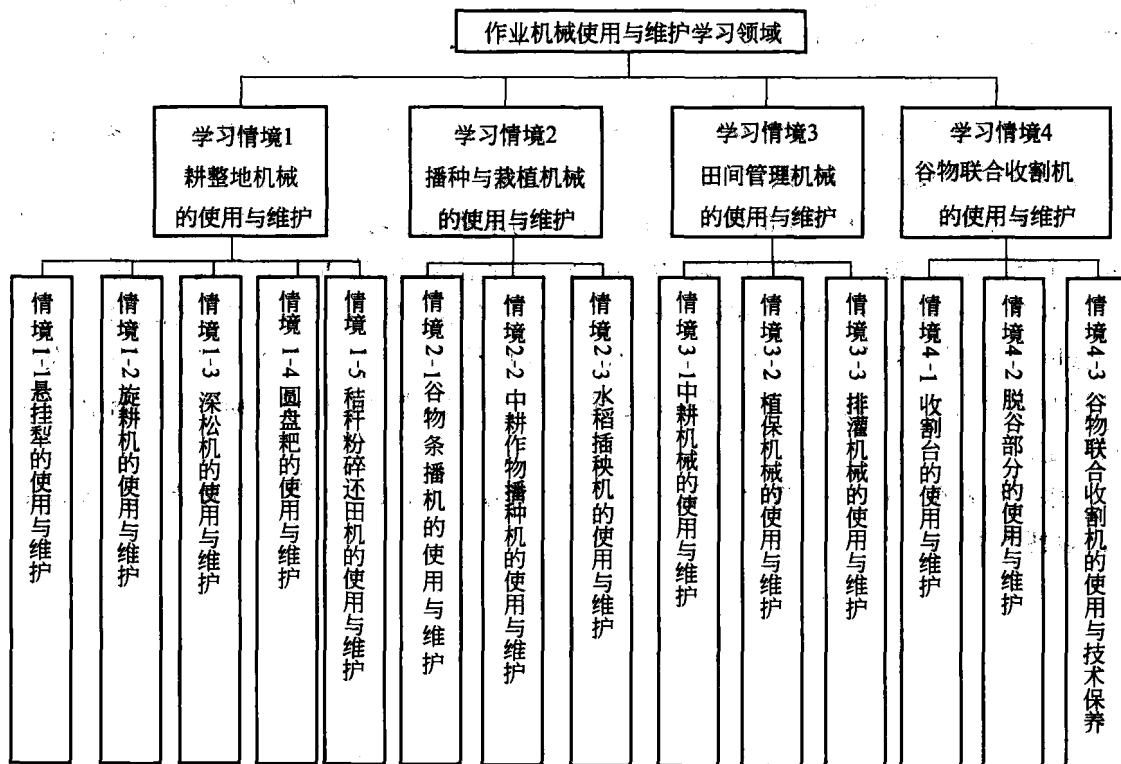
委 员 李海金 周立元 李庆军 肖兴宇 徐 云 王希英

武立伟 李宪义 孙仕明 闫春华 李恒荣 高 枫

内 容 摘 要

本书根据高职院校教学实际,并结合我院教学配置,体现教、学、做合一的教学思路编写,确定本学习领域(课程)各相关学习情境的具体内容。

在学习领域(课程)内容的构建过程中,注重情境性、科学性和人本性这3个结构性原则的平衡与互补,考虑知识点的合理分配以及知识结构和学习能力的循序渐进,以4个学习情境(耕整地机械的使用与维护、播种和栽植机械的使用与维护、田间管理机械的使用与维护、谷物收割机的使用与维护)生产任务为载体设计,重点是常用作业机具的性能、特点、结构、工作原理、安装调整、使用和故障排除等基本技术。具体情境划分如下:



前 言

为了适应我院国家级示范院校教学改革的需要,突出职业能力训练的特点,以完成农业机械应用技术职业任务的需要为目的,特编写此教材。

本教材符合国家对技能型紧缺人才培养工作的要求,注重以工作任务为导向,以能力为本位,面向市场,面向社会,遵守为经济结构调整和科技进步服务的原则,体现职业能力教育的特色,满足农机技术领域专业使用人才培养的需要。

本教材在组织编写过程中,认真总结我院多年来的专业教学经验,注重吸收德国、新加坡先进的执教理念和方法,形成了以下特色:

1. 农业机械应用技术培养目标的基本指导思想是以农机行业关键操作岗位和技术管理岗位的岗位能力要求为核心,确定本课程知识和能力,为毕业生在其职业生涯中能顺利进入农业机械应用行业奠定良好的发展基础。

2. 在内容的选择上,注重农机职业岗位对人才的知识、能力要求与相应职业鉴定标准衔接,并极大地反映了新知识、新技术、新方法的内容。

3. 按照教学规律和学生的认知规律,本教材力求降低学习难度,按照农业生产季节,设置4个学习情境,提高学生学习兴趣,切实落实了“管用、够用、适用”的教学指导思想。

本书学习情境1由黑龙江农业工程职业学院辛连学编写;学习情境2由东北林业大学汪振凤编写;学习情境3由黑龙江农业工程职业学院杜长征编写;学习情境4由黑龙江农业工程职业学院肖兴宇编写。全书由肖兴宇统稿,由哈尔滨市农业机械化研究所许春林研究员审定。

限于编者经历和水平,教材难免存在不足和疏漏,欢迎使用本教材的读者提出宝贵意见,以便再版修订。

目 录

学习情境 1 耕整地机械的使用与维护	1
学习情境 1-1 悬挂犁的使用与维护	1
学习情境 1-2 旋耕机的使用与维护	17
学习情境 1-3 深松机的使用与维护	25
学习情境 1-4 圆盘耙的使用与维护	34
学习情境 1-5 秸秆粉碎还田机的使用与维护	41
复习思考题	50
学习情境 2 播种与栽植机械的使用与维护	52
学习情境 2-1 谷物条播机的使用与维护	52
学习情境 2-2 中耕作物播种机的使用与维护	62
学习情境 2-3 水稻插秧机的使用与维护	79
复习思考题	86
学习情境 3 田间管理机械的使用与维护	88
学习情境 3-1 中耕机械的使用与维护	88
学习情境 3-2 植保机械的使用与维护	104
学习情境 3-3 排灌机械的使用与维护	121
复习思考题	153
学习情境 4 谷物联合收割机的使用与维护	155
学习情境 4-1 收割台的使用与维护	155
学习情境 4-2 脱谷部分的使用与调整	172
学习情境 4-3 谷物联合收割机的使用与技术保养	194
复习思考题	226
附录	227
附录 1 国家职业标准——农机修理工	227
附录 2 工作任务的教学过程设计样例	237
附录 3 学习任务工单样例	238
附录 4 学生成绩评价样例表	240
参考文献	242

学习情境 1 耕整地机械的使用与维护

一、学习目标

终极目标:能使用各种常见耕整地机械,并能排除故障。

促成目标:

- ①了解各种耕整地机械的结构及工作原理。
- ②会正确使用各种耕整地机械。
- ③能正确安装各种耕整地机械并能进行技术状态检查。
- ④对耕整地机械使用中出现的故障能及时排除。

二、工作任务

能正确使用与维护常见的耕整地机械。

学习情境 1-1 悬挂犁的使用与维护

一、学习目标

终极目标:能正确使用悬挂犁,并能排除故障。

促成目标:

- ①了解悬挂犁的结构及工作原理。
- ②会正确使用悬挂犁。
- ③能正确安装主犁体、悬挂犁的总体安装,并能进行技术状态检查。
- ④使用悬挂犁时出现的故障能及时排除。

二、能力目标

有关能力目标如表 1-1 所示。

表 1-1 悬挂犁的使用与维护中的能力目标

专业能力	方法能力	社会能力
①能按服务规定接待修理客户 ②能接收悬挂犁简单修理项目 ③能对悬挂犁使用中出现的故障进行排除 ④能对悬挂犁零部件常见的损坏状况进行感官检验和尺寸测量,做出可否继续使用、送修和报废的结论 ⑤能用钳工工具和设备修配简单零件 ⑥能用气焊、电焊等设备进行简单的焊接作业 ⑦能进行悬挂犁的拆卸与清洗 ⑧能进行承修项目简易的质量检验	①团队工作能力 ②沟通能力 ③小组成员的协作能力 ④责任意识	①对信息的收集能力 ②使用信息资源制订工作计划 ③能独立使用媒介完成学习任务 ④工作结果的评价与反思

三、工作任务

能正确使用与维护悬挂犁。



四、相关理论资讯

悬挂犁主要由工作部件和辅助部件组成。工作部件由主犁体、小前犁、圆犁刀等组成，辅助部件由犁架、悬挂装置和限深轮组成。

(一)主要工作部件

1. 主犁体

犁体是铧式犁的主要工作部件，在工作中起翻土和碎土的作用。

主犁体由犁铧、犁壁、犁侧板、犁柱和犁托等组成，如图 1-1 所示。有的犁体上装有延长板，以增强翻土效果。南方水田犁上装有滑草板，防止杂草、绿肥等缠在犁柱上，如图 1-2 所示。

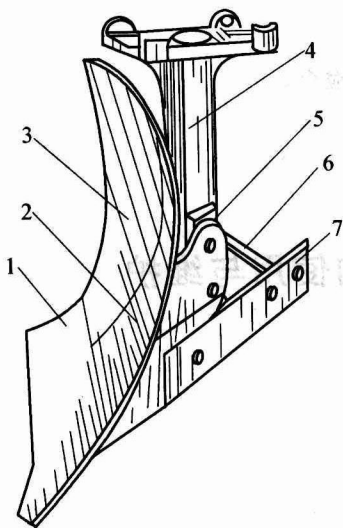


图 1-1 北方铧式犁系列犁体之一

1—犁铧；2—前犁壁；3—后犁壁；4—犁柱；
5—犁托；6—撑杆；7—犁侧板

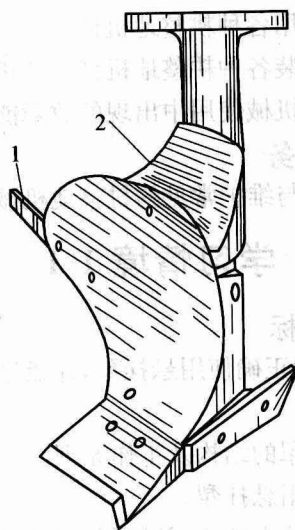


图 1-2 南方铧式犁系列犁体之一

1—延长板；2—滑草板

(1)犁铧 犁铧和犁壁构成犁体曲面，是犁体中最重要的零件之一。它的主要作用是入土、切土和抬土。它承受的阻力约占犁体总阻力的 $1/2$ ，是犁体上磨损最快的零件。

犁铧的形状有梯形、凿形和三角形 3 种形式，如图 1-3 所示。机力犁常用凿形。梯形犁结构简单，可用型钢制造，但铧尖容易磨钝，入土性能差；凿形犁的铧尖呈凿形，可向沟底伸入 $10\sim 15\text{ mm}$ ，并向未耕地（沟壁）伸入约 5 mm ，因而有较强的入土能力和较好的工作稳定性；三角形犁一般呈等腰三角形，铧尖有尖头和圆头两种。

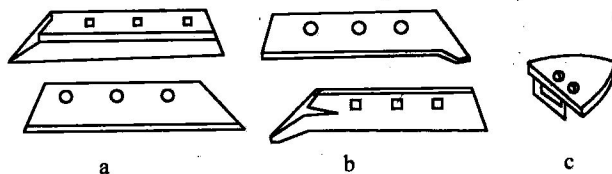


图 1-3 犁铧的形式

a—梯形铧；b—凿形铧；c—三角形铧



犁铧一般采用 65 号锰钢可稀土硅锰钢制造,刃口磨锐并淬硬。磨刃的方法有上磨刃和下磨刃两种,一般采用上磨刃,刃角为 $25^{\circ}\sim 30^{\circ}$,刃口厚度为 $0.5\sim 1\text{ mm}$ 。由于犁铧工作阻力大,磨损严重,使用中应及时磨锐。

(2)犁壁 犁壁是犁体工作面的主要部分,是一个复杂的犁体曲面,其前部为犁胸,起碎土作用;后部为犁翼,主要起翻土的作用。犁壁曲面的主要作用就是把犁铧扛起的土垡加以破碎和翻转。

犁壁主要有整体式、组合式和栅条式 3 种,如图 1-4 所示。

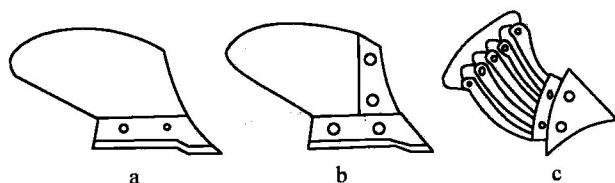


图 1-4 犁壁的形式

a—整体式;b—组合式;c—栅条式

犁壁的材料应坚韧耐磨,能抗冲击,因此常用 3 层复合钢板制成,中间软层为低碳钢,表面和背面为 45 号钢或低合金钢。犁壁也有用 $4\sim 6\text{ mm}$ 的低碳钢板渗碳处理而成。

(3)犁侧板和犁踵 犁侧板是犁体的侧向支撑面,用来平衡犁体工作时产生的侧压力,保证犁体工作中的横向稳定性,支撑犁体稳定地工作。

常用的犁侧板为平板式,断面为矩形,也有倒“T”形和“L”形等形式。

犁侧板多用扁钢制成。犁踵用白口铁或灰铁冷铸,以提高耐磨性能,下端磨损可向下作补偿调节,磨损严重可单独更换犁踵。

犁侧板和犁踵,如图 1-5 所示。

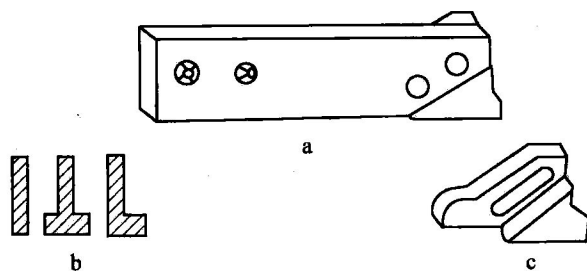


图 1-5 犁侧板和犁踵

a—犁侧板;b—侧板断面形式;c—犁踵

(4)犁托和犁柱 犁托是犁铧、犁壁和犁侧板的连接支撑件。其曲面部分与犁铧和犁壁的背面贴合,使它们构成一个完整的、具有足够强度和刚度的工作部件。犁托又通过犁柱固定在犁架上。犁托和犁柱又可制成一体,成为一个零件,称为组合犁柱或高犁柱。犁托常用钢板冲压,有的也用铸钢或球铁铸成。

犁柱上端用螺栓和犁架相连,下端固定犁托,是重要的连接件和传力件。犁柱有钩形犁



柱和直犁柱两种,如图 1-6 所示。钩形犁柱一般采用扁钢或型钢锻压而成;直犁柱多用稀土球铁或铸钢制成,多为空心管状,断面有三角形、圆形或椭圆形等形式。

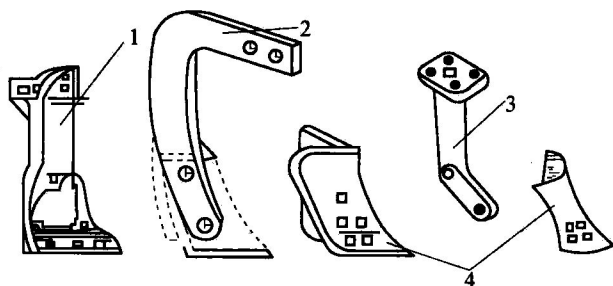


图 1-6 犁托和犁柱

1—高犁柱;2—钩形犁柱;3—直犁柱;4—犁托

2. 小前犁

为了提高犁体的覆盖质量,在主犁体前方安装小前犁,其作用是先将表层土垡翻到沟底,然后用主犁体耕起的土垡覆盖其上,改善覆盖性能。

一般为铧式小前犁,结构与主犁体相似,由犁铧、犁壁和犁柱组成。小前犁安装在主犁体前,耕宽为主犁体耕宽的 $2/3$,耕深一般为 $8\sim 10\text{ cm}$,但由于铧式小前犁耕宽和耕深较小,故无犁侧板。切角式小前犁和圆盘式小前犁机构复杂,应用较广。

3. 犁刀

犁刀安装在主犁体前方,作用是垂直切开土垡,保持沟壁整齐,减少主犁体阻力,减轻犁刀和磨损。此外,它还有切断杂草残根,改善覆盖质量的作用。

犁刀有圆犁刀和直犁刀两种。目前铧式犁犁刀为圆犁刀。圆犁刀滚动切土,阻力较小,工作质量好,不易挂草和堵塞,在机力犁上得到普遍的应用。圆犁刀主要由刀盘、刀轴、刀毂、刀柄等组成。圆犁刀的刀盘有普通刀盘、波纹刀盘和缺口刀盘等形式,如图 1-7 所示。普通刀盘为平面圆盘,容易制造,应用最广。

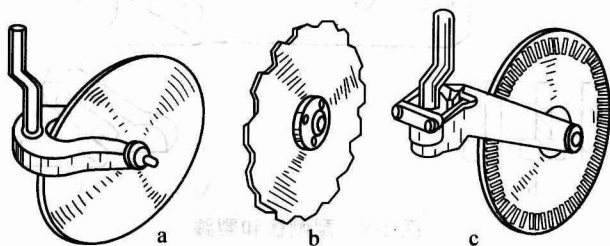


图 1-7 圆犁刀刀盘

a—普通刀盘;b—波纹刀盘;c—缺口刀盘

(二) 辅助部件

1. 犁架

犁架是犁的骨架,用来安装工作部件和其他辅助部件,并传递动力,因此犁架应有足够



的强度和刚度。

犁架的结构形式有平面组合犁架、三角形犁架、整体犁架3种。平面组合犁架多用在牵引犁上；三角整体犁架用在北方系列悬挂犁上。北方系列悬挂犁犁架结构如图1-8所示。它由主梁(斜梁)、纵梁和横梁组成稳定的封闭式三角架。犁体安装在斜梁上，犁架前上方安装悬挂架，通过支杆和梁架后端相连，形成固定人字架。犁架多用矩形管钢焊接而成，重量轻，抗弯性能好。

2. 悬挂装置

悬挂犁通过悬挂装置与拖拉机液压悬挂机构相连，实现犁和拖拉机的挂结，并传递动力，还能起到调整犁的工作状态的作用。

悬挂装置主要由悬挂轴组成，如图1-9所示。悬挂架的人字架安装在犁架前上方，并通过支杆与犁架后部相连；人字架上端有2个或3个悬挂孔，与拖拉机悬挂机构上的上调杆杆相连；悬挂轴左右端的销轴则与拖拉机悬挂机构中间的下拉杆相接，从而构成了悬挂犁的三点悬挂状态。

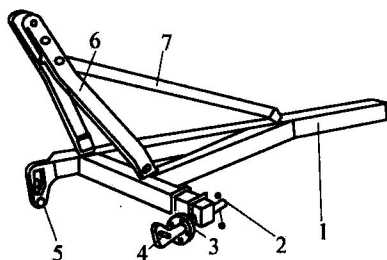


图 1-8 北方系列悬挂犁犁架

1—犁架；2—调节手柄；3—耕宽调节器；4—左下悬挂销；
5—右下悬挂销；6—人字架；7—支杆

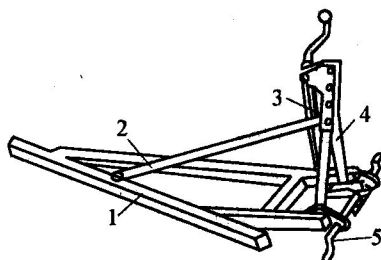


图 1-9 南方系列悬挂犁悬挂装置

1—犁架；2—支杆；3—悬挂轴调节丝杠；
4—人字架；5—悬挂轴

悬挂轴的结构形式有整轴式和销轴式两种。

整轴式一般为曲拐轴式。曲拐式悬挂轴如图1-9中的5，轴的两端具有方向相反的曲拐，是犁的两个悬挂点。悬挂轴在犁架上安装的高低位置和横向左右位置可根据需要进行调整，从而调整犁的耕宽。

销轴式悬挂轴分为左、右悬挂销，分别安装在犁架前部左右两端，结构简单，调整方便，如图1-8中的5。右悬挂销用螺母安装在犁架右端销座上，有两个安装孔位可供选用。左悬挂销通过耕宽调节器安装在犁架左端。耕宽调节器在犁架上有上、下两个安装位置，左、右位置可根据需要进行调整。耕宽调节器在犁架上的安装如图1-10所示。

3. 限深轮

限深轮安装在犁架左侧纵梁上，主要由犁轮、犁轴、支架、支臂和调节丝杆等组成，如图1-11所示。工作时可调节犁轮与机架的相对高度，以适应不同耕深的要求。顺时针拧动丝杆，限深轮上移，犁的深度增大。限深轮套装在轮轴上，其轴向间隙可通过轴头的花形挡圈进行调整。限深轮有开式和闭式两种形式。一般采用幅板式钢轮。

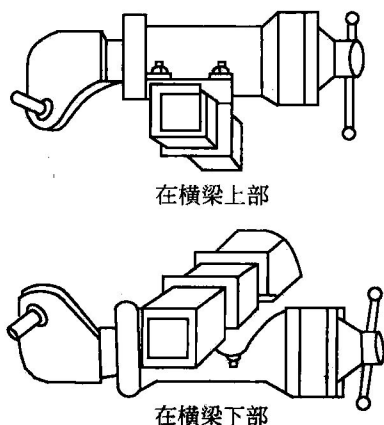


图 1-10 耕宽调节器的安装

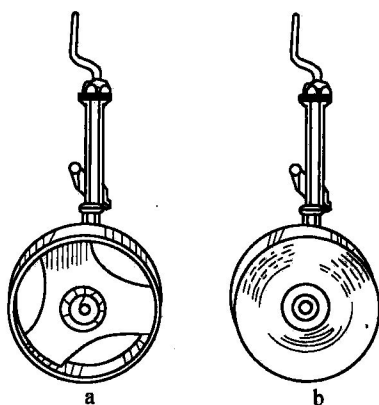


图 1-11 限深轮

a—开式; b—闭式

五、相关实践资讯

要使悬挂犁的作业质量好,效率高,不出故障,而且使用寿命长,必须注意正确安装调整及操作使用、维护保养和故障排除等方面的问题。

(一)犁的安装

1. 主犁体的安装

正确安装主犁体,可以减小工作阻力,节省燃油消耗,保证耕地质量。主犁体安装应符合以下技术要求:

①犁铧与犁壁的连接处应紧密平齐,缝隙不得大于 1 mm。犁壁不得高出犁铧,犁铧高出犁壁不得超过 2 mm。

②所有埋头螺钉应与表面平齐,不得凸出,下凹量也不得大于 1 mm。

③犁铧和犁壁的胫刃应位于同平面内。若有偏斜,只准犁铧凸出犁壁之外,但不得超过 5 mm。

④犁铧、犁壁、犁侧板在犁托上的安装应当紧贴。螺栓连接处不得有间隙,局部处有间隙也不能大于 3 mm。

⑤犁侧板不得凸出胫刃线之外。

⑥犁体装好后的垂直间隙和水平间隙应符合要求,如图 1-12 所示。犁的垂直间隙是指犁侧板前端下边缘至沟底的垂直距离,如图 1-12a 所示,其作用是保证犁体容易入土和保持耕深稳定性。犁体的水平间隙指犁侧板前端至沟墙的水平距离,如图 1-12b 所示,其作用是使犁体在工作时保持耕宽的稳定性。通常梯形犁铧的垂直间隙为 10~12 mm,水平间隙为 5~10 mm;凿形犁铧的垂直间隙为 16~19 mm,水平间隙为 8~15 mm。当铧尖和侧板磨损后,间隙会变小,当垂直间隙小于 3 mm,水平间隙小于 1.5 mm 时,应换

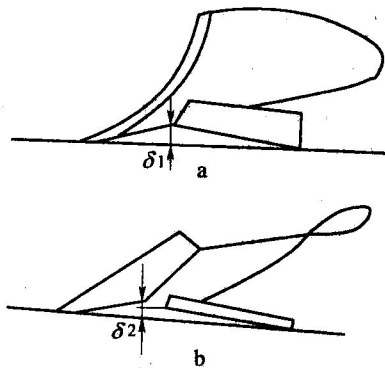


图 1-12 犁体的垂直间隙和水平间隙

a—垂直间隙; b—水平间隙



修犁铧和犁侧板。

2. 总体安装

犁的总体安装是确定各犁体在犁架上的安装位置,保证不漏耕、不重耕和耕深一致,并使限深轮等部件与犁体有正确的相对位置。以 1LD-435 型悬挂犁为例,其总体安装可按下列步骤进行。

①选择一块平坦的地面,在地面上画出横向间距的单犁体耕幅(不含重耕量)的纵向平行直线,以铧尖纵向间距依次在各纵向直线上截取各点,使各犁体分别放在纵向平行线上,使犁铧尖与各截点重合。

②使犁架纵主梁放在已经定位的犁体上。按表 1-2 中的尺寸安装限深轮,转动耕深调节丝杆,使犁架垫平。

③前后移动犁架,使第一犁犁柱中心线到犁前梁的尺寸符合表 1-2 中的要求。

表 1-2 1LD-435 型悬挂犁的安装尺寸

mm

第一犁犁柱中心线到犁架前梁里侧的距离	150
犁体耕幅	350
犁间的纵向间距	800
限深轮中心线到犁架外侧的距离	420 左右

3. 总安装后应符合的技术要求

总安装后应符合以下技术要求:

①当犁放在平坦的地面上,犁架与地面平行时,各犁铧的铧刀(梯形铧)和后铧的犁侧板末端与地面接触,处于同一平面内。其他的犁侧板末端可离开地面 5 mm 左右。各铧刃高低差不大于 10 mm,铧刃的前端不得高于后端,但允许后端高于前端不超过 5 mm。凿形犁铧尖低于地面 10 mm。

②相邻两犁铧尖的纵向和横向间距应符合表 1-2 规定的尺寸要求。

③各犁柱的顶端配合平面应与犁架下平面靠紧。各固定螺栓应紧固可靠。

④犁轮和各调整应灵活有效。

(二) 悬挂犁的挂结与调整

1. 悬挂犁的挂结特点

悬挂犁一般以三点悬挂的方式与拖拉机相连,其牵引点为虚牵引点。

悬挂犁在拖拉机上挂结的机构简图如图 1-13 所示,在纵垂直面内,犁可看作悬挂在 $abcd$ 四杆机构上,工作中 bc 杆的运动就代表犁的运动,在某一瞬间,犁可以 ab 与 cd 延长线的交点 π_1 为中心作摆动, π_1 点称为犁在纵垂直面内的瞬间回转中心;在某一瞬间,犁可绕 c_1d_1 与 c_2d_2 杆延长线的交点 π_2

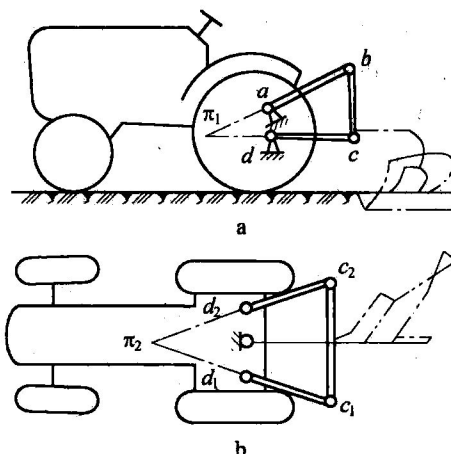


图 1-13 悬挂犁的瞬时中心

a—纵向平面;b—水平平面



摆动, π_2 就是犁在水平面内的瞬时回转中心, 也就是犁在该平面内的牵引点。

2. 悬挂犁的调整

悬挂犁的调整要在与拖拉机悬挂机构连接后, 结合耕作进行。悬挂犁与拖拉机悬挂机构的连接顺序是先下后上, 先左后右。连接前, 先检查拖拉机的悬挂机构各杆件及限位链是否齐全, 上下连杆的球接头及调节丝杆是否灵活, 通过转动深浅调节丝杆调整限位轮高度, 将犁架调平。然后, 拖拉机缓慢倒车与犁靠近。通过液压操纵手柄调整下拉杆的高度, 先将左侧下拉杆与犁左销轴连接, 再前后移动拖拉机和调整右侧提升杆长度, 使右侧下拉杆与犁右销轴连接。最后通过液压操作手柄或调整上拉杆长度, 使上拉杆与犁的上悬挂点挂接。

犁的调整包括耕深调整、前后水平调整、左右水平调整、纵向正位调整和上下悬挂点位置的调整。

(1) 悬挂犁的耕深调节 悬挂犁的耕深调节, 因拖拉机液压系统不同, 有以下几种方法:

①力调节法。如图 1-14 所示, 调节耕深时, 改变拖拉机力调节手柄的位置, 若向深的方向扳动角度越大, 则耕深越大。耕地时, 其耕深由液压系统自动控制, 耕地阻力增加时, 上调节杆受到的压力增加, 耕深会自动变浅, 使阻力降低; 反之, 则自动下降变深些, 使犁耕阻力不变, 减轻驾驶员劳动强度, 又使拖拉机功率充分发挥。

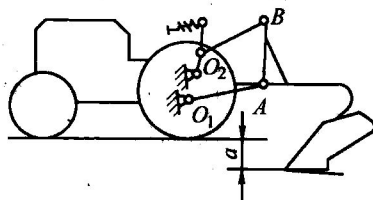


图 1-14 力调节法

②高度调节法。如图 1-15 所示, 调节时, 通过丝杆改变限深轮与机架间的相对位置。提高限深轮的高度, 则耕深增加; 反之耕深减少。犁在预定的耕深时, 限深轮对土壤压力应适应。压力过大, 滚动阻力增加; 过小则遇到坚硬土层, 限深轮可能离开地面, 使犁的耕深不稳。根据试验, 先使犁达预定耕深后, 将限深轮升高地面继续工作, 测定最后一个犁体耕深比预定耕深大 3~4 mm, 则限深轮受到支反力为合适。超过 4 mm 说明限深轮对土壤压力过大; 不足 3 mm 说明限深轮压力过小, 应适当调节上、下悬挂点的位置, 以获得适当的入土力矩。升犁时, 先将拖拉机上的液压手柄向上扳, 然后在“中立”位置固定; 降犁时, 把手柄向下压, 并固定在“浮动”位置上。采用高度调节法耕地, 工作部件对地表的仿行性较好, 比较容易保持一致。

③位置调节法。如图 1-16 所示, 耕地时, 犁和拖拉机的相对位置不变, 当地表不平时, 耕深会随拖拉机的起伏而变化, 仅能在平坦的地块上工作, 故犁耕时较少采用。

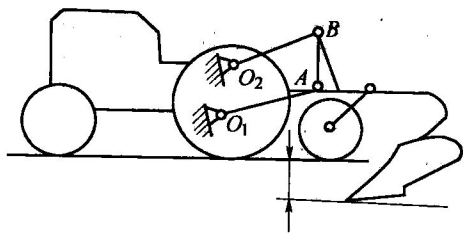


图 1-15 高度调节法

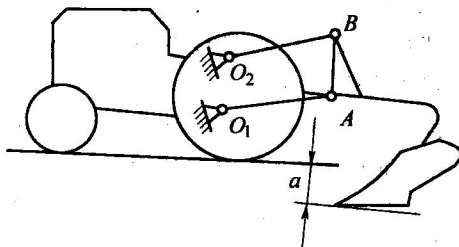


图 1-16 位置调节法



(2)水平调整 为了使多犁体的前后犁体耕深一致,保证犁耕质量,要求犁架纵向和横向都与地面平行,因此水平调整有两个。

①纵向水平调整。耕地时,犁架的前后应与地面平行,以保证前后犁体耕深一致,如图 1-17 所示。犁在开始入土时,需要一入土角,一般是 $5^{\circ}\sim 15^{\circ}$,达到要求的耕深后犁架前后与地面平行,入土角消失。调整的部位是拖拉机悬挂机构上拉杆,缩短上拉杆,入土角就变大。若上拉杆调整过短,会造成耕地时犁架不平,前低后高,前犁深,后犁浅;上拉杆调整偏长,则犁入土困难,入土行程大,地头留得长,犁架前高后低,前犁浅,后犁深。上拉杆调整过长,如图 1-17b 所示,犁将不能入土。

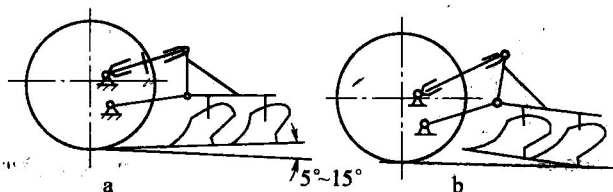


图 1-17 纵向水平调整

a—正确;b—错误

②横向水平调整。耕地时,犁架的左右也应与地面平行,以保证左右犁体耕深一致。犁架的左右水平是通过伸长或缩短拖拉机悬挂机构和右提升杆进行调整的。当犁架出现右侧低左侧高时,应缩短右提升杆;反之,应伸长右提升杆。拖拉机悬挂机构的左提升杆长度也是可以调整的,但为了保证犁的最大耕深和最小运输间隙,应先将左提升杆调整到一定长度,然后用上拉杆和右提升杆高度调整犁架的水平位置。

(3)正位调整 耕地时,要求犁的第一铧右侧及后面各铧之间不产生漏耕或重耕,使犁的实际总耕幅符合设计要求。为此,除各犁体在犁架上有正确的安装位置外,还要进行犁的纵向正位调整,也就是调整犁对拖拉机的左右相对位置,使犁架纵梁与拖拉机的前进方向平行。

犁的正位调整应根据造成犁体偏斜的原因来进行。如果牵引线过于偏斜,应在不造成明显偏牵引的情况下,通过转动悬挂轴和改变悬挂销前后伸出量等方法,适当调整牵引线,使犁架纵梁与前进方向保持平行;如果因为土壤过于松软,犁侧板压入沟壁过深而造成偏斜,就应从改善犁体本身平衡着手,如加长犁侧板来增加与沟壁的接触面积,或在犁侧板与犁托间放置垫片,增大犁侧板与前进方向偏角,使犁体走正。

(4)耕宽调整 多铧犁耕宽调整,就是改变第一铧的实际耕宽,使之符合规定要求。悬挂犁的耕宽调整是通过改变下悬挂点与犁架的相对位置,使犁侧板与机组前进方向成一倾角来实现的。

当第一铧实际耕宽偏大,与前一趟犁沟出现漏耕时,可通过转动曲拐式悬挂轴或缩短耕宽调节器伸出长度的办法,使犁架及犁侧板相对于拖拉机顺时针摆转一个角度 α ,如图 1-18 所示。这样,当犁入土耕作时,犁侧板在沟墙反力作用下,将犁向右摆正,消除了漏耕。如果耕作中发生第一铧耕宽偏窄有重耕现象时,应作相反方向的调整,如图 1-19 所示。

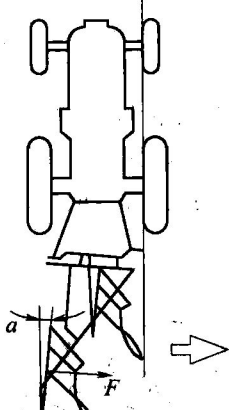
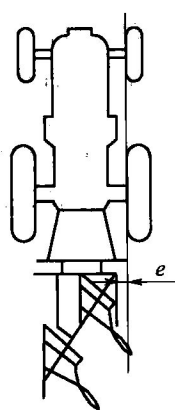


图 1-18 耕宽偏大时的调整

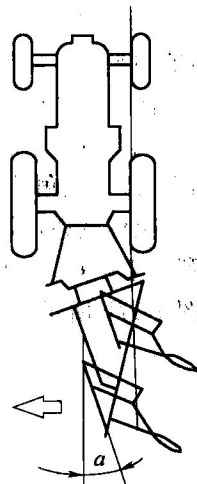
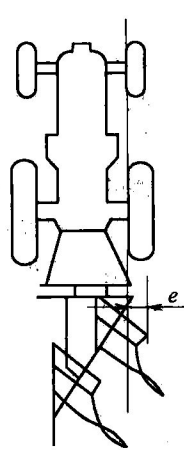


图 1-19 耕宽偏小时的调整

通过上述调整后,如仍不能满足要求,可再用横移悬挂轴或左悬挂点(耕宽调节器)的方法来调整。漏耕时左移悬挂轴或左悬挂点,重耕时右移。

(5)偏牵引调整 偏牵引现象可通过调整牵引线来消除。

当工作中拖拉机向右偏摆时,说明瞬心 π_2 偏右,牵引线位于动力中心右侧,可通过右移悬挂轴或左悬挂点的方法,使瞬心左移,牵引线通过动力中心,偏牵引现象消除,如图 1-20 所示。若牵引线偏左,应作相反方向的调整。

横移悬挂轴或左悬挂点不仅是调整耕宽的一种方法,也是调整偏牵引的方法。工作中,一般先用转动曲拐轴或改变左悬挂点伸出长度的办法使耕宽合乎要求,若有偏牵引现象,再横移悬挂轴或左悬挂点,两者应配合进行,经反复调整达到耕宽合适又无偏牵引的状态。

(三)耕地方法

1. 行走方法

最基本的耕地行走方法有内翻法、外翻法和套耕法 3 种,如图 1-21 所示。耕地时应根据地块情况和农业技术要求选择合理的行走方法。

(1)内翻法 机组从地块中心线的左侧进入,耕到地头升起犁后顺时针环形转弯,由中心线另一侧回犁,依次由里向外耕完整块地。耕后地块中央形成一垄背,两侧留有犁沟。当地块较窄且中间较低时可采用此法。

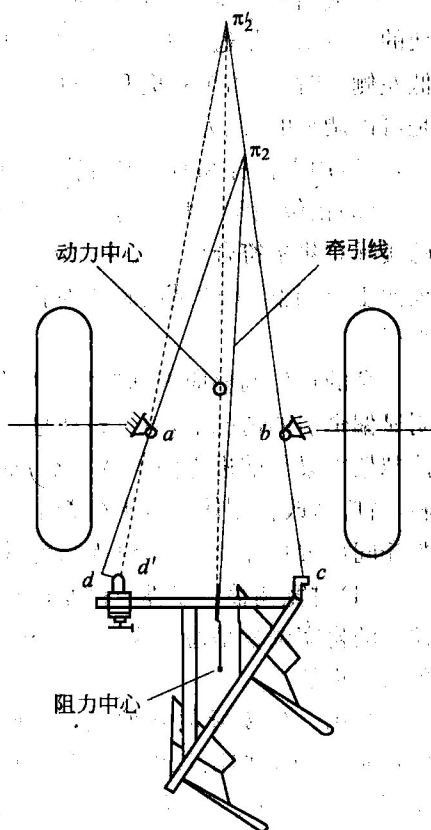


图 1-20 偏牵引调整