

建设社会主义新农村图示书系



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLISHING FOUNDATION



耕整地机械 巧用速修 一点通

朱继平 丁艳 彭卓敏 主编



 中国农业出版社



国家出版基金项目
NATIONAL PUBLICATION FOUNDATION

建设社会主义新农村图示书系

耕整地机械 巧用速修

一点通

朱继平 丁艳 彭卓敏 主编

中国农业出版社

..... 内容提要

本书全面系统地介绍了我国农业生产中常用的铧式犁、圆盘犁、双向犁、旋耕机、圆盘耙、微耕机、耕整机、驱动型耙浆平地机等耕整地机械的基本知识、安全使用技术、维护保养、常见故障的诊断与排除及修理修复技术，并通过具体的故障案例，介绍几种主要耕整机械的故障诊断和修理方法。

本书以图示为主，并配有相应的图解文字加以说明，简单明了，易于理解，尤其适合于我国农村农机操作人员和维修人员阅读，也适合农机管理人员及其他农机技术人员参考使用。

主 编 朱继平 丁 艳 彭卓敏

参 编 袁 栋 夏 敏 姚克恒

朱 严

主 审 彭卓敏

前言

农业机械是一个大家族，包含有十几类机械，耕整地机械是农业机械家族中一个重要分支。耕整地作业是农业生产的基础，是目前我国农业机械化水平发展最高的作业。耕整地的目的就是为农作物的播种、栽植以及生长创造良好的土壤环境条件。耕整地机械包括耕地机械、整地机械、特种耕整机械和耕整联合作业机械等。

近年来，随着国家一系列支农、惠农政策的落实，以及新农村建设的深入，我国农村经济得到了长足的进步，广大农民对农机产品的需求日益提高，也促进了农机事业的发展。农业新技术，农机新产品不断涌现。传统的农机具应用普及提高，新型的农机产品得到推广应用。由于我国地域辽阔，种植农作物的品种众多，农田作业制度各有不同，对农机具的使用要求也不同。如何正确使用机具，使其最大限度地发挥效能，并能创造良好的经济效益，成为广大农机拥有者关注的问题。

本书主要介绍目前我国农业生产中常用的铧式犁、圆盘犁、双向犁、旋耕机、圆盘耙、微耕机、耕整机、驱动型耙浆平地机等耕整地机械的基本知识、安全使用技术、维护保养技术要求、常见故障的诊断技术、修理修复技术要求，并通过具体的故障案例，介绍几种主要耕整机械的故障诊断和修理方法。

本书主要针对我国农村农机操作人员的基本情况，考虑到我国农机维修水平和发展状况，以降低农机使用成本，避免使用安全事故的发生，提高农机使用效率为主要目的。使农机使用者能管好、用好自己的农机具，减少维护保养和日常修理费用，快速处置常见的机具故障。

本书编写的目的就是为了更好地指导广大的农机使用者安全、高效地使用常见的耕整地机械，为农业生产服务，促进农机推广工作健康有序地发展。也可以作为农机管理、维修工作的参考书。

本书编写过程得到南京农机化研究所专家的大力支持和帮助，本书中部分图片、资料来自互联网、农机生产企业，在此表示衷心地感谢！

编 者
2010.5.18

目 录

前言

第一章 耕整地机械的基本知识	1
一、铧式犁	2
二、圆盘犁	11
三、双向犁	15
四、旋耕机	17
五、圆盘耙	27
六、微耕机	33
七、耕整机	37
八、驱动型耙浆平地机	41
九、耕整联合作业机械	43
第二章 耕整地机械的安全使用技术	47
一、铧式犁的安全使用技术	47
二、圆盘犁的安全使用技术	49
三、双向犁的安全使用技术	52
四、旋耕机的安全使用技术	52
五、圆盘耙的安全使用技术	55
六、微耕机的安全使用技术	57
七、耕整机的安全使用技术	60
八、驱动型耙浆平地机的安全使用技术	63
九、耕整联合作业机械的安全使用技术	66

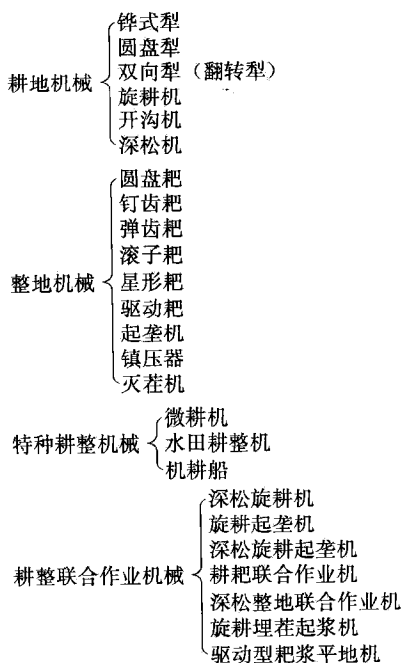
第三章 耕整地机械的维护保养	67
一、铧式犁的维护保养	67
二、通用型圆盘犁的维护保养	71
三、驱动型圆盘犁的维护保养	72
四、双向犁的维护保养	79
五、旋耕机的维护保养	80
六、圆盘耙的维护保养	86
七、微耕机的维护保养	87
八、耕整机的维护保养	91
九、驱动型耙浆平地机的维护保养	95
十、耕整联合作业机械的维护保养	96
第四章 耕整地机械的常见故障诊断与排除	97
一、农业机械故障形成的因素	97
二、磨损与时间的关系规律	97
三、故障变化规律	98
四、农业机械的主观故障诊断方法	99
五、农业机械的客观故障诊断方法	99
六、铧式犁的常见故障诊断与排除	100
七、通用型圆盘犁的常见故障诊断与排除	101
八、驱动型圆盘犁的常见故障诊断与排除	102
九、双向犁的常见故障诊断与排除	103
十、圆盘耙的常见故障诊断与排除	103
十一、旋耕机的常见故障诊断与排除	104
十二、微耕机的常见故障诊断与排除	106
十三、耕整机的常见故障诊断与排除	107
十四、驱动型耙浆平地机的常见故障诊断与排除	109
十五、耕整联合作业机的常见故障诊断与排除	110
第五章 耕整地机械的修理与修复	112
一、整地机械的修理要求	112

二、耕整地机械的修理方法	114
三、耕整地机械主要零部件的修复方法	123
第六章 耕整地机械的典型案例分析	131
一、铧式犁的典型案例分析	131
二、圆盘犁的典型案例分析	133
三、双向犁的典型案例分析	136
四、旋耕机的典型案例分析	137
五、圆盘耙的典型案例分析	140
六、微耕机的典型案例分析	141
七、耕整机的典型案例分析	142
八、驱动型耙浆平地机的典型案例分析	143
九、耕整联合作业机械的典型案例分析	144
附录	146
一、农业机械维修管理规定	146
二、农业机械产品修理、更换、退货责任规定	150
三、农机维修经营许可审批程序	161
四、农业机械维修技术合格证核发许可事项办理流程	163
五、农机专业合作社维修间基本配置	163
参考文献	167

第一章 耕整地机械的基本知识

耕整地作业就是在传统的农业耕作栽培制度中通过土壤深耕和翻扣土壤，或对表层土壤进行松碎、平整、起垄、镇压等处理，以满足农作物播种、栽植对土壤环境要求的活动。完成耕整地作业的机械称为耕整地机械。按照其作业原理、作业内容和结构特点可分为：耕地机械、整地机械、特种耕整机械和耕整联合作业机械。

一般按照机具的作业原理和结构特点分类，参照用于农业机械管理用的标准 NY/T 1640—2008 《农业机械分类》，按如下方式分类。



一、铧式犁

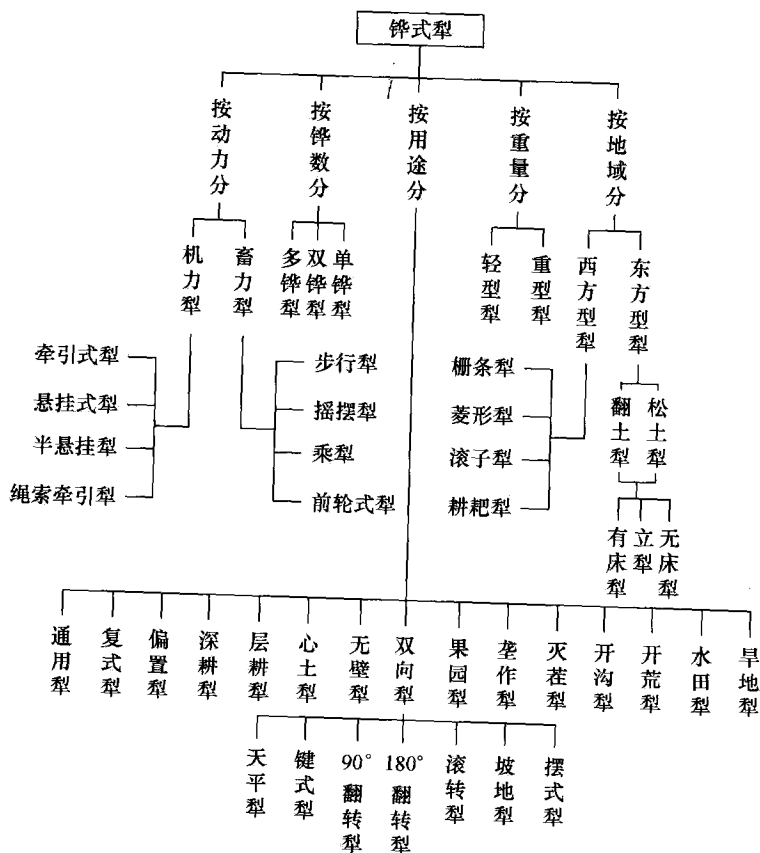
以犁铧和犁壁作为主要工作部件的犁，称为铧式犁。铧式犁是我国传统的土壤耕作工具，是主要的土壤耕作机具之一。

1. 铧式犁的分类 铧式犁分类方式很多，有按用途、动力、挂接方式、结构、作业犁体数量、使用条件等分类方式。常用的是按拖拉机的挂接方式、结构和作业犁体的数量划分。

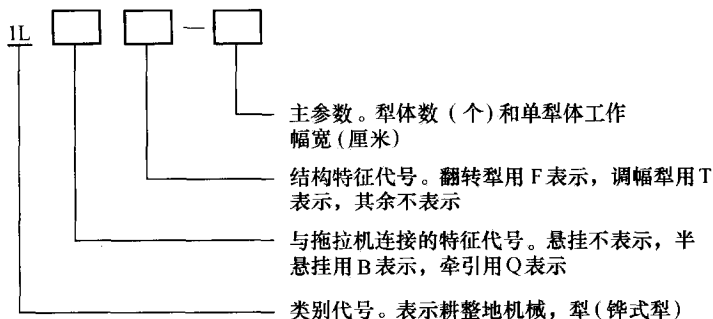
按挂接方式可分为牵引犁、悬挂犁和半悬挂犁。

按作业犁体的数量可分为单铧犁、双铧犁、三铧犁等。

按结构和用途可分为单向犁、双向犁以及调幅犁。



2. 铧式犁的型号 大中型拖拉机配套的铧式犁产品标准《GB/T 14225—2008 铧式犁》中没有具体规定产品的型号编制方式，按照目前常用的产品型号编制方法，其产品型号通常为：

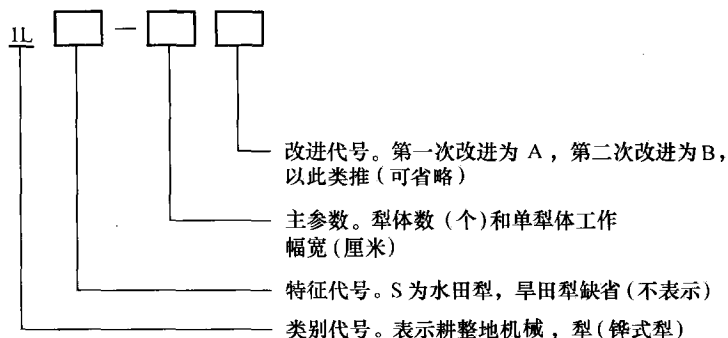


标识示例：

1L-435 型——悬挂式、4 铧犁、单犁体工作幅宽为 35 厘米。

1LBT-635 型——半悬挂式、液压翻转调幅犁、6 铧犁、单犁体幅宽为 35 厘米。

小型铧式犁的型号标识在《JB/T 6283—2007 小型拖拉机配套铧式犁》标准中有规定，该标准规定了手扶拖拉机和牵引力小于 5 000 牛的小四轮拖拉机配套的铧式犁的型号编制方法，其型号编制方法为：

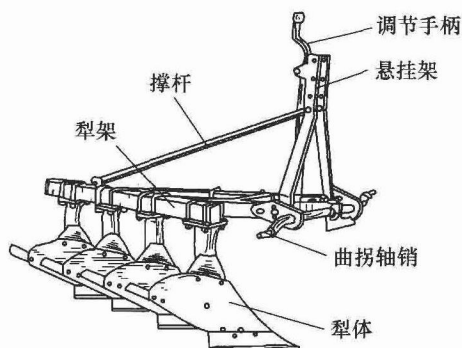


标识示例：

1LS-125 型——犁体数为 1 个、单犁体工作幅宽为 25 厘米的水田犁。

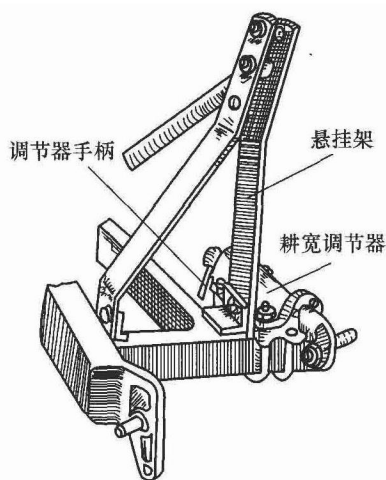
3. 铧式犁的结构组成

(1) 悬挂犁。



悬挂四铧犁

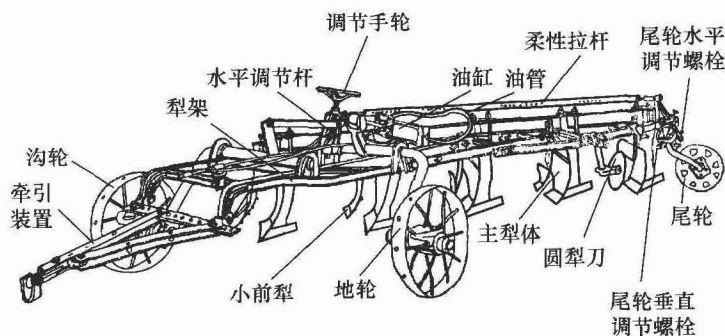
悬挂犁一般由犁架、悬挂架、犁体、犁刀、调节装置和限深轮等部件组成。犁刀、限深轮等根据犁的结构要求不同，可以选配。



带耕宽调节器的悬挂架

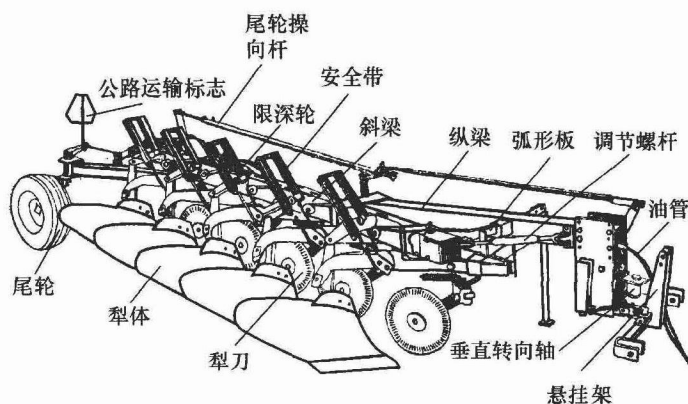
犁通过悬挂架的上悬挂点和两个下悬挂点与拖拉机悬挂机构上下拉杆相铰接，构成一个机组。运输时，将犁悬挂在拖拉机上。根据拖拉机液压系统的不同形式，犁的耕深可由限深轮或拖拉机液压系统来控制。悬挂轴的两端为曲拐轴销。操纵手柄以转动悬挂轴，可进行耕宽等调节。有的悬挂犁是在左下悬挂臂上装有耕宽调节器，转动调节器手柄以伸缩左悬挂销，可改变耕宽。这种形式，结构紧凑，调节时直观简便。

(2) 牵引犁。一般由牵引装置、犁架、犁轮、主犁体、小前犁、圆犁刀、液压升降机构和调节机构等部件组成。带液压升降机构的牵引犁，犁和拖拉机通过牵引装置连接在一起。犁架由3个轮子支承。沟轮在前一行所开出的犁沟中行走，地轮行走在未耕地上，尾轮行走在最后犁体所开出的犁沟中。这种犁由于整机较笨重，机构复杂，作业效率较低，因此应用越来越少。



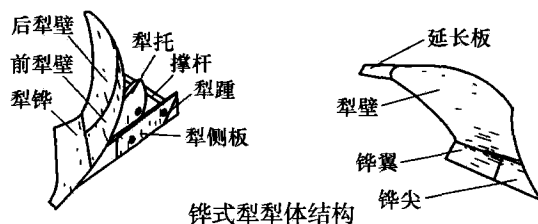
液压牵引犁

(3) 半悬挂犁。一般由悬挂装置、犁架、限深轮、尾轮、主犁体、小前犁、圆犁刀、液压升降机构和调节机构等部件组成。半悬挂犁的前端通过悬挂架与拖拉机液压悬挂系统相连，犁的后端设有限深轮及尾轮机构。由工作位置切换到运输位置时，犁的前端由液压提升器提起；当前端抬升一定高度后，通过液压油缸，使尾轮相对于犁架向下运动，于是犁架后部即被抬升。这样，犁出土迅速，地头耕深一致。当到达运输状态后犁的后部重量由尾轮支承。尾轮通过操向杆与拖拉机悬挂机构的固定臂连接，当机组转弯时，尾轮自动转向。犁的耕深由拖拉机液压系统和限深轮控制。

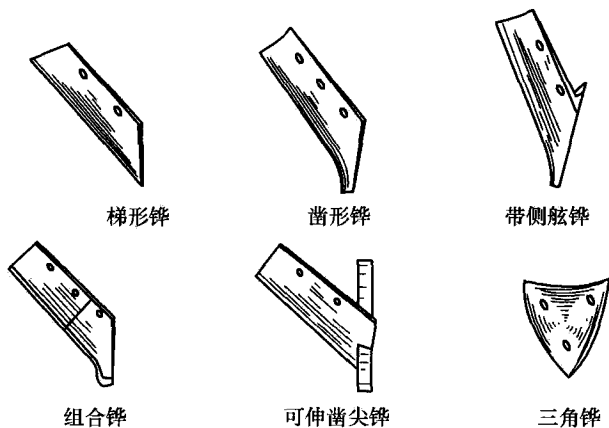


半悬挂犁

4. 犁体的组成 主要由犁铧、犁壁、犁侧板、犁托等组成。



(1) 犁铧。犁铧是铧式犁用来在耕层下部切开土壤的工作部件。



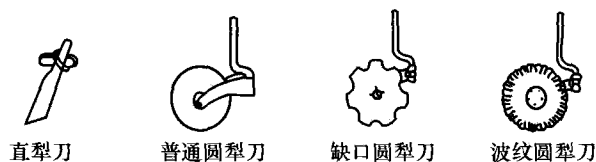
犁铧结构形式

(2) 犁壁。犁壁是铧式犁用来翻土、碎土的工作部件。



犁壁结构形式

(3) 犁刀。犁刀是安装在铧式犁体的未耕地一侧用以垂直切开土壤的部件。



犁刀结构形式

5. 铧式犁作业时的技术要求

- (1) 在犁入土时, 能使犁平稳而迅速地达到预定的耕深, 入土行程短。
- (2) 在犁耕过程中, 当土质不均匀或地表起伏时, 犁具有良好的耕深耕宽稳定性。如有偏差, 迅速地自动纠正。
- (3) 机组有良好的牵引性能和直线行驶性。
- (4) 能进行耕深耕宽等调整, 犁的纵轴与机组前进方向一致, 多铧犁前后犁体耕深相同。
- (5) 在运输状态, 有足够的运输高度, 纵向稳定性和通过性好。

6. 铧式犁的挂接法 以悬挂铧式犁为例, 铧式犁是通过拖拉机的液压悬挂机构挂接在拖拉机后面。具体的挂接方法, 使用时应根据土壤条件、耕作要求、机组类型及其技术状态分析选用。一般情况下, 用高度调节的机组, 应首先满足入土性能的要求, 并兼顾重量转移, 以下悬挂点靠下挂, 上悬挂点靠下或上挂为主。力调节机组, 只取决于入土能力的需要, 以下悬挂点靠上挂, 上悬挂点靠上或下挂为主。

7. 铧式犁的初调整 铧式犁与拖拉机挂接后在水平地面进行。

- (1) 左右水平调整。将犁体升起, 通过拖拉机左悬挂机构上右提升杆的长度, 缩短右提升杆, 使犁架右边抬高; 反之, 使犁架右边降低。
- (2) 前后水平调整。多铧犁在耕作时, 犁架纵向应保持水平, 使前后犁体耕深一致。调节方法是改变上拉杆的长度。当前犁体耕浅、后犁体耕深时, 应将上拉杆缩短; 反之, 则伸长。

8. 铧式犁作业前的调整 在需耕作的田中进行试耕, 进行如下调整:

- (1) 耕深调节。采用高度调节的悬挂犁, 拖拉机液压系统处于“浮动”状态, 提高其限深轮的高度, 则增加耕深; 反之, 则减少耕深。当犁达到预定耕深时, 要求限深轮有适当的土壤支反力。根据经验, 先使犁达到预定耕深, 然后将限深轮升高地面, 继续耕作, 测定最后犁体的耕深增量, 如该值为 3~4 厘米, 则认为是合适的。否则重新选取挂结孔位。这种耕深调节方法, 工作部件对地表的仿形性好, 容易保持耕深一致。

位调节的悬挂犁由拖拉机液压系统来控制耕深。耕作时, 拖拉机上的位调节手柄向下降方向移动的角度越大, 耕深也越大。这种方法, 犁和拖拉机的相对位置固定不变, 当地表不平时, 拖拉机的起伏使耕深变化较大, 上坡变深, 下坡变浅, 因此仅适于在平坦地块上耕作。

力调节的悬挂犁在耕地过程中, 其耕深是由液压系统自动控制的, 阻力

增大时，上拉杆的压力增加，耕深自动变浅。阻力减小时，上拉杆的压力减少，耕深增加。当土壤比阻不变时，拖拉机上的力调节手柄向深的方向移动角度越大，耕深也越大。这种方法，当地表不平时，基本上能保持耕深均匀。

除了单独使用以上某种耕深调节方法外，有时可把高度调节、力调节和位调节综合起来使用，成为综合调节。例如丰收-35型拖拉机在土质软硬不均的旱地上耕作时，基本上采用力调节，用手柄调节耕深至正常位置，同时在犁上加装限深轮，使限深轮的高度稍大于耕深，在一般情况下，限深轮不起作用，当遇到土质松软地段时，限深轮可防止耕深过大。

(2) 耕宽调整。多铧犁的耕宽调整，就是改变第一铧犁实际耕宽，使之符合规定要求。在犁耕中，因土壤条件，犁的技术状态或挂接调整不当等原因，造成第一铧耕宽偏大或偏小，形成重耕或漏耕、接垡不平、耕地质量降低等弊病，所以需进行耕宽调整。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。因结构不同现介绍两种方法：

① 转动曲拐轴。调整的方法是：耕宽偏大，使铧尖向右偏摆；耕宽偏小，使铧尖向左偏摆。用一句话概括为：“变耕宽，偏铧尖，偏右窄，偏左宽。”带有耕宽调节器的悬挂犁，当转动耕宽调节器丝杠手柄时，左悬挂点可以前后伸缩，也能使犁侧板偏斜一个角度，从而达到调节耕宽的目的。

② 横移悬挂轴。当耕宽偏小时，将犁悬挂轴向已耕地平移，实际使犁架相对悬挂轴向未耕地平移，这样调整只向未耕地一侧增大了耕宽；带有耕宽调节器的悬挂犁，可通过左下悬挂点沿犁架横梁左右横移，来调整耕宽。耕宽变化量相当于左下悬挂点横移量的一半。

(3) 偏牵引调整。机组工作时，拖拉机产生自动摆头的情况，称为偏牵引现象。调整偏牵引的方法是通过调节下悬挂点相对犁架的位置，并保持耕宽不变。或拖拉机轮距的调整，使耕地作业时，拖拉机的轮距应与犁耕幅宽相一致。

综上所述，可知横移悬挂轴（或左下悬挂点）不但是调节耕宽的一种方法，也是调整偏牵引的方法。这两种调整，在实践中应如何配合？在试耕调整时，首先用转动曲拐轴的方法使耕宽合乎要求。耕宽调好后，如发现偏牵引现象严重，拖拉机操向困难，再通过横移下悬挂点来克服，同时进行相应的耕宽调整，经反复调整以达耕宽合适又无偏牵引现象。

(4) 正位调整。犁的耕宽调节是以犁的纵梁平行于机组前进方向为准。