农村劳动力培训阳光工程系列丛书

新型农业机械使用与维修

丛书主编　李学来
本书主编　王育海　冉文清

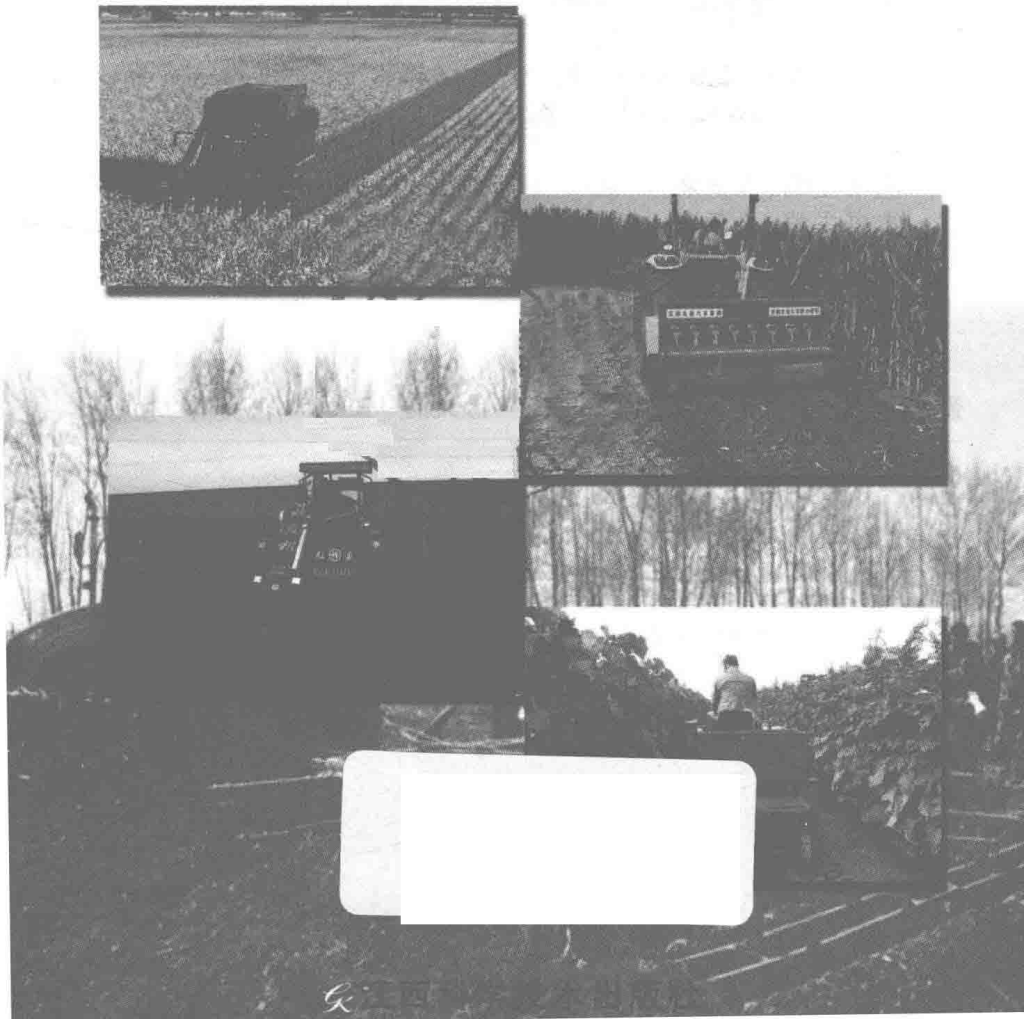
江西科学技术出版社

农村劳动力培训阳光工程系列丛书

22

新型农业机械使用与维修

丛书主编　李学来
本书主编　王育海　冉文清



图书在版编目(CIP)数据

新型农业机械使用与维修 / 王育海，冉文清主编.
—南昌：江西科学技术出版社，2014.1
（农村劳动力培训阳光工程系列丛书 / 李学来主编）

ISBN 978-7-5390-4957-1

Ⅰ.①新… Ⅱ.①王… ②冉… Ⅲ.①农业机械—使用方法—技术培训—教材②农业机械—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 014621 号

国际互联网(Internet)地址：http://www.jxkjcbs.com
选题序号：ZK2013121　　图书代码：B14006－101

丛书主编：李学来
本书主编：王育海　冉文清
责任编辑：孙开颜

新型农业机械使用与维修　　王育海　冉文清　主编

出版发行	江西科学技术出版社
社　　址	南昌市蓼洲街 2 号附 1 号　邮编 330009
社　　址	电话：(0791)86623491　86639342(传真)
印　　刷	北京市彩虹印刷有限责任公司
经　　销	各地新华书店
开　　本	850×1168　1/32
印　　张	5
字　　数	104 千字
版　　次	2014 年 3 月第 1 版　2014 年 3 月第 1 次印刷
书　　号	ISBN 978-7-5390-4957-1
定　　价	90.00 元(全五册)

赣版权登字-03-2014-10　　版权所有　侵权必究
(赣科版图书凡属印装错误，可向承印厂调换)

编委会

丛书主编　李学来

本书主编　王育海　冉文清

编　　委　刘红立　刘学峰

　　赵仙云　李飞燕

前　言

农业机械化的实质是将现代先进的科学技术运用到农业生产的经济发展和技术提高的过程，农业机械是科学技术的载体，农民是农业生产的主体；农业生产不仅需要适用的农业机械，而且需要用这些科学技术知识武装的有技术会运用的新型农民。目前，中国正处在农业机械化水平全面发展和提高的阶段。伴随着中国三十年来改革开放的深入，农村建设取得了丰硕的成果，农业机械化水平不断得到发展。

为了更好地加强对农机综合技能人才的培养，促进当前农机推广和农机化水平的提高，本书从农业生产所使用的农业机械中选出一些具代表性的常用机械进行介绍，内容阐述清楚，深入浅出，通俗易懂。本书可作为农林院校和相关农机培训教材。

由于编者知识水平有限，书中错误和不足之处在所难免，恳请广大读者批评指正，提出宝贵意见。

本书编者

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

目 录

第一章 绪论 …… 1
第二章 拖拉机的使用与维修 …… 5
第一节 拖拉机的基本组成 …… 5
第二节 驾驶基本要求与操纵机构的正确使用 …… 7
第三节 驾驶基本操作 …… 11
第四节 驾驶训练 …… 14
第五节 拖拉机常见故障分析与排除 …… 17
第三章 耕地机械的使用与维修 …… 33
第一节 概述 …… 33
第二节 铧式犁的使用与维修 …… 35
第三节 深松机的使用与维修 …… 41
第四章 播种机械的使用与维修 …… 43
第一节 播种机的类型 …… 43
第二节 播种机的使用与维修 …… 44
第五章 联合收割机的使用与维护 …… 53
第一节 收获机械的分类和特点 …… 53
第二节 水稻联合收割机的使用与维护 …… 54
第三节 谷物联合收割机的使用与维护 …… 70
第四节 玉米果穗联合收割机的使用与维护 …… 97

第六章　常用植保机械 …… 109
第一节　概述 …… 109
第二节　手动喷雾器 …… 112
第三节　机动喷雾器 …… 114
第四节　背负式机动喷雾器常见故障判断及排除 …… 118
第七章　水稻栽植机械的使用与维修 …… 121
第一节　水稻插秧机的使用与维修 …… 121
第二节　水稻抛秧机的使用与维修 …… 139

第一章 绪论

农业机械即农业生产中所使用的机械，包括动力机械和作业机械两个方面。动力机械为作业机械提供动力，作业机械则直接完成农业生产中的各项作业。从广义上讲，动力机械及配套的作业机械统称为农业机械；而农用作业机械教材所用农业机械的概念为狭义的农业机械概念，即只包括作业机械和动力制成整体的联合作业机械，不包括单独的动力机械。

一、农用作业机械的作用、特点和种类

(一)农用作业机械在生产中的作用

农业机械化是农业现代化的一个重要组成部分，随着农业现代化的发展，农用作业机械在农业生产中将发挥越来越重要的作用。

(1)提高劳动生产率。

(2)提高单位面积收获量。

(3)促进农业生物技术的实施与发展。

(4)争取时间，不违农时。

(5)改善劳动条件。

(二)农用作业机械的特点

1. 种类繁多

农用作业机械的工作对象，其物理力学性能复杂，且多为有生命的，因此农用作业机械必须有良好的工作性能，能适应各种工作对象，满足各项作业的农业技术要求。

2. 作业复杂

许多农用作业机械在作业时都不止完成某一项任务，而是要

完成一系列的作业项目。例如播种机在作业时除了将种子均匀排出外，还要开沟、覆土、镇压；联合收获机作业时，要连续完成收割、脱粒、分离、清选等作业项目。作业的复杂造成机器结构上的复杂性。

3. 作业环境条件差

大多数农用作业机械都是在田野或露天场地作业，烈日暴晒，风沙尘土多，有时还受雨淋。因而农用作业机械应具有较大的强度和刚度，有较好的耐磨、防腐、抗震等性能。

4. 使用时间短

农业生产有很强的季节性，这就要求农业机械必须工作可靠。

5. 制造要求高

农用作业机械看起来很粗糙，不精密，但制造工艺的要求很高。许多铸锻件或冲压件不做任何切削加工就装配使用，甚至连齿轮都是铸好就用，而且能正常工作。这表明农业机械制造有其独特之处。

(三)农用作业机械的种类

农用作业机械应用面广，种类繁多。一般按作业性质可分为农田作业机械、农副产品加工机械、装卸运输机械、排灌机械、畜牧机械和其他机械六大类。而农田作业机械又可分为耕耘和整地机械、种植和施肥机械、田间管理机械和植物保护机械、收获机械及场上作业机械等。

根据我国《农机具产品编号规则》(JB/T 8574—1997)标准的规定，农机具定型产品除了有铭牌和名称外，还应按统上的方法确定型号。型号由三部分符号和数字组成，分别反映产品的类别、特征和主要参数。

1. 类别代号

类别代号由用数字表示的分类号和字母表示的组别号组成。分类号共十个，用阿拉伯数码表示，分别代表十类不同的机具。见表 1-1。组别号则用产品基本名称的汉语拼音第一个字母表示，如“L”代表犁、“B”代表播种机、“G”代表收割机。

表 1-1 农机具分类号

机具类别名称	分类号	机具类别名称	分类号
耕耘和整地机械	1	农副产品加工机械	6
种植和施肥机械	2	装卸运输机械	7
田间管理和植物保护机械	3	排灌机械	8
收获机械	4	畜牧机械	9
谷物脱粒、清选和烘干机械	5	其他机械	0

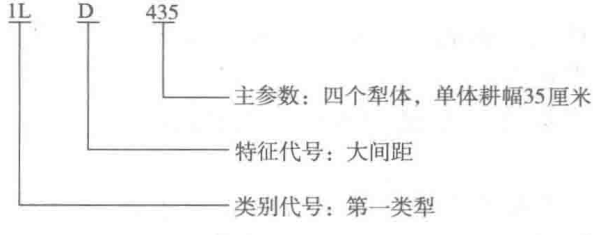
2. 特征代号

特征代号用产品特征的汉语拼音中一个主要字母表示，如“Q”表示牵引、“B”代表半悬挂、“Y”表示液压、“L”表示联合、“T”表示通用等。

3. 主要参数

用数字表示产品的主要结构或性能参数。如犁用犁体数和每个犁体的耕幅表示(单位为厘米)、播种机用播种行数表示、收割机用割幅表示(单位为米)。

例：重型四铧犁



二、我国农用作业机械的发展概况

我国的农业生产已有数千年的历史，劳动人民在生产中发明创造了多种生产工具，有的结构已相当完善，在当时处于领先地位，但在以后漫长的封建社会，农业生产工具发展缓慢，长期处于落后状态。

新中国成立后，我国农机事业开始得到迅速发展。20 世纪 50 年代，国家在推广人、畜力改良农具的同时，兴办了国有农场和拖

拉机站，从前苏联和东欧国家引进了一批拖拉机和配套农机具，建设了一批农机企业，创办了各类农机院校，建立了各级农机科研机构和农机试验鉴定机构，为我国农业机械化的发展准备了基本条件。20 世纪 60 年代，我国农机工业有了较大发展，农机产品从仿制发展到自行设计制造。20 世纪 70 年代，我国农机产品的研制已具有相当的规模和水平，不仅生产出各种大、中型拖拉机和配套机具，并且发展了一些适合我国实际需要的新品种，有的已形成系列。20 世纪 80 年代以来，由于农村生产经营体制的改变和农村经济的发展，农民自购自用的小型农具得到迅速发展，有的还出口国外。与此同时，随着改革开放的逐步深入，也引进了一些国外农机新技术和新机型，研制了一些新产品，使我国农机产品的水平有了新的提高。不仅拉动了广大农民对农业机械的新需求，促进了农用机械工业的发展，而且推进了农业机械化快速发展，改善了农业生产条件，提高了农业生产力，促进了农业增效和农民增收，加快了传统农业向现代农业的转变。

三、国内外农业机械发展趋势

(1)农用拖拉机向大功率四轮驱动发展，农机具也向宽幅、高速、大型化发展。

(2)发展联合作业机和多用农机具，提高生产率和农机具利用率。

(3)进一步提高农机产品的系列化、标准化、通用化程度。

(4)不断将液压、电子、红外线、计算机等先进技术应用于农业机械的操纵、控制、调节和监测，逐步趋于自动化。

(5)农机和农艺进一步结合，互相促进，加速农业机械化的进程。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

第二章 拖拉机的使用与维修

第一节 拖拉机的基本组成

拖拉机主要由发动机、底盘和电气设备三大部分组成，如图2-1所示为轮式拖拉机纵剖面图。

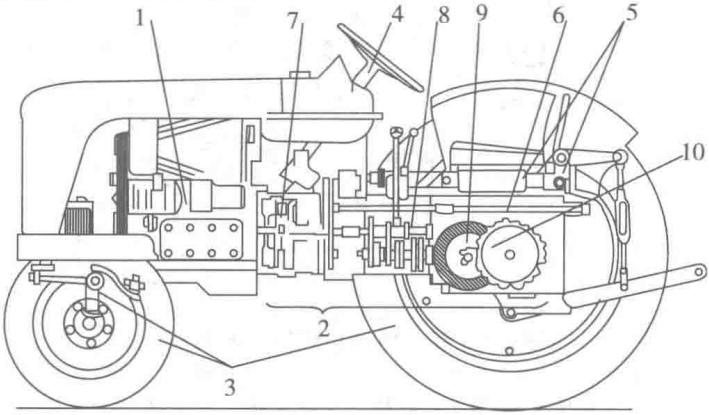


图 2-1 轮式拖拉机纵剖面图

1-发动机 2-传动系统 3-行走系统 4-转向系统
5-液压悬挂系统 6-动力输出轴 7-离合器 8-变速箱
9-中央传动 10-最终传动

一、发动机

发动机是整个拖拉机的动力装置，也是拖拉机的心脏，为拖拉机提供动力。凡是把某种形式的能量转变为机械能的装置都称为发动机，发动机因能源不同可分为风力发动机、水力发动机和热力发动机等。

拖拉机的发动机一般是直列式、水冷、四冲程柴油发动机。

二、底盘

底盘是拖拉机的骨架或支撑，是拖拉机上除发动机和电气设备外的所有装置的总称，它主要由传动系统、转向系统、行走系统、制动系统和工作装置组成。

(一)传动系统

传动系统的功用是将发动机的动力传给拖拉机的驱动轮，使拖拉机获得行驶的速度和牵引力，推动拖拉机前进、倒退和停车，图 2-2 所示为履带拖拉机传动系统简图。

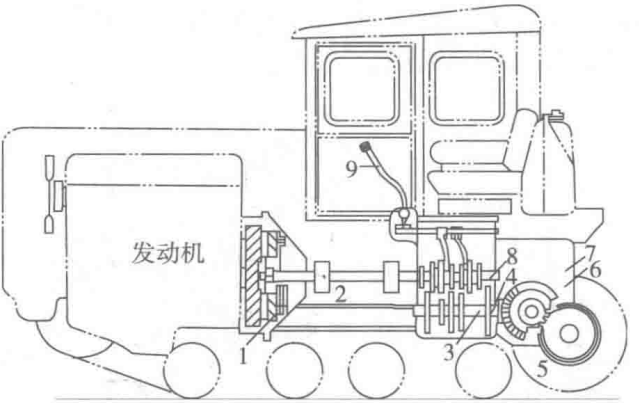


图 2-2　履带拖拉机传动系统简图

1-离合器　2-联轴器　3-变速箱　4-从动轴　5-最终传动
6-中央传动　7-后桥　8-主动轴　9-变速杆

(二)转向系统

拖拉机的转向系统由方向盘、转向器和一系列杆件组成；手扶拖拉机的转向系则采用牙嵌式离合器；履带式拖拉机的转向系统由转向离合器及操纵杆等机件组成。

转向系统的功能是控制和改变拖拉机的行驶方向。

(三)行走系统

行走系统的功用是支撑拖拉机的全部重量，并通过行走装置使拖拉机产生移动。拖拉机的行走装置有履带式和轮式两大类，履带式行走装置与地面的接触面积大，在松软或潮湿的土壤上面下陷较少并不容易打滑。轮式行走装置与地面的接触面积小，在松软或潮湿的土壤上面下陷较深，容易打滑。为增大接触面积、减少打滑现象，驱动轮直径常常选的较大，而轮胎的气压也较低。轮

式行走装置又有橡胶充气轮胎和各种特制的铁制行走轮之分。

(四)制动机构

轮式拖拉机的制动系统由左、右制动器、制动拉杆、制动踏板等组成,它采用后轮制动。后轮制动常采用分侧制动结构,以协助转向,减小转弯半径。

履带式拖拉机采用转向离合器,以单侧分离动力,配合制动来实现转向和360°转向。

制动系统的功能是使机车能迅速减速和停车以及使之能够可靠地停放在平地或坡地上。

(五)工作装置

工作装置用于牵引、悬挂农具或通过动力输出轴向作业机具输出动力,以便完成田间作业、运输作业或农产品的加工等固定场所的作业,以扩大拖拉机的作业范围。工作装置包括液压悬挂装置、牵引装置和动力输出轴,有的拖拉机只配有液压悬挂装置和牵引装置,没有动力输出轴。

牵引装置和液压悬挂系统是用来把农机具挂接在拖拉机上进行各种农田作业。

液压悬挂系统主要由液压泵、分配器、悬挂机构等组成,可以使农机具升降或自动调节耕深。

动力输出装置的功能是将拖拉机的动力输出,带动其他机械进行固定作业,或驱动农机具的某些工作部件进行田间作业。

三、电气设备

电气设备主要用来解决拖拉机的照明、信号及发动机的启动等,由发电设备、用电设备和配电设备三部分组成。

发电设备包括:蓄电池、发电机及调节器;用电设备包括:启动电机、照明灯、信号灯及各种仪表等;配电设备包括:配电器、导线、接线柱、开关和保险装置等。

第二节 驾驶基本要求与操纵机构的正确使用

一、基本要求

拖拉机的驾驶,要求驾驶员一要具有敏锐的观察能力;二要有

准确、迅速的判断能力；三要有熟练的操作能力；四要有自觉的遵规守纪意识。

练就这些本领的关键在于掌握好基本操作要领，如发动机的启动、熄火，拖拉机的起步、行进、变速、转向、停车和转弯、掉头等；在于了解道路交通法律、法规的相关规定。

二、各主要操纵机构的正确使用

拖拉机的驾驶员，要树立高度的责任感，严格遵守道路交通法规和职业道德，开好文明车、安全车。

（一）正确的驾驶姿势

正确的驾驶姿势便于驾驶员自如地运用操纵机件，观察仪表和道路情况，减轻驾驶员的疲劳，确保正确、灵活、安全地进行驾驶操作。

驾驶操作前，应根据自身情况，将驾驶员座椅调整合适，一般调整至左脚掌能将离合器踏板踩到底；手臂伸直，手腕能按着转向盘时针的 12 时位置。

正确的驾驶姿势是：驾驶员对正方向盘坐稳，座位高度调整适当，姿势自然。腰背部紧靠座位的靠背，胸部稍挺，头部端正，肌肉放松；两手分别握住方向盘左右两侧，两眼向前平视，看远顾近，注意两旁；两膝分开，左脚放在离合器踏板下方，右脚以脚跟为支点放在油门踏板上，并兼顾制动。

（二）方向盘的正确使用

（1）操作方向盘式拖拉机时，身体对准方向盘坐稳，两手分别握稳方向盘边缘的左右两侧。四指由外向内握，拇指在内沿自然伸直靠住盘缘，左手应放在时钟 9～12 时的位置，右手放在时钟 3～4时的位置，操作方向盘以左手为主，右手为辅。这样，当右手操纵其他机件时，左手仍能在一定范围内控制方向盘。

（2）在平直道路上使用方向盘时，方向盘握稳但不能握死，两手动作应平衡，相互配合，避免不必要的晃动，车辆转弯时，须根据转弯方向一手拉动，一手推动，方向哪里转，眼睛就应往哪里看，且方向盘的转动速度应与行驶速度相适应。

（3）车辆急转弯时，应两手交替推动方向盘，以加快转弯动作。两手交替快速转动方向盘时，动作要连贯、协调。

（4）在高低、凹凸不平的路面上行驶时，应紧握方向盘，以防止

击伤自己的手，甚至造成行驶方向失控。

(5)转动方向盘时，用力不能太猛，不许原地硬打死方向，不许用两手不变换位置地断续推进方向盘；也不许用单手或双手集中在一处来掌握方向盘。需用一手操作其他机件时，允许短时间单手操纵转向盘，但绝不能双手同时离开方向盘。

(三)油门的正确使用

油门是控制发动机供油量大小，从而在小范围内调节拖拉机行驶速度的机构。驾驶员操纵油门时要注意以下几点：

(1)操纵油门的踏板时，用踝关节的伸屈动作踏下或放松踏板。踏下则发动机转速加快，放松则发动机转速减慢。

(2)对拖拉机负荷和机件的运行状态做出比较正确的判断，使用油门踏板应平稳，做到轻踏、缓抬，不宜过急。

(3)起步时，在放离合器的同时，逐渐加大油门。下坡时，不得加大油门，上坡时应提前加大油门，上陡坡时，应提前挂入低速挡，然后加大油门。

(4)车辆转弯时应提前减小油门。不允许用高速大油门；停车空转时，不要用大油门；熄火时不许轰大油门。不许用轰油门来当信号使用，以免加剧发动机机件的磨损和损坏。

(四)离合器的正确使用

离合器踏板是离合器操纵机件，用以控制发动机与传动系动力的连接或断开，便于拖拉机启动、起步、停车和换挡。离合器的使用应注意以下几点：

(1)使用离合器时，用左脚前半部(脚掌)踏在离合器的踏板上，以膝和脚关节的屈伸来踏下或放松离合器。

(2)踏下离合器时动作必须迅速，使离合器快速、彻底分离；而接合离合器时则应缓慢，使离合器接合平稳，柔和无冲击，待完全接合后，又应快速地松开踏板。

(3)行驶中，不得将脚放在离合器踏板上，不得用离合器半分离状的办法来控制车速，以免加速离合器的磨损。

(4)需较长时间停车时，应将变速杆放在空挡位置，然后接合离合器。

(5)发现离合器打滑，分离不彻底等故障时应及时排除，不准“带病”作业。

(五)变速杆的正确使用

驾驶员能否正确、及时、敏捷地换挡，对保护运动机件、提高工

作效率、节约燃油及安全行车都有重要作用。换挡的基本目的是使准备啮合的两只齿轮的周围速度基本一致，再进入啮合，以避免撞击、打齿，造成发动机功率浪费。使用变速杆时，需注意以下几点：

(1)要熟练掌握挡位，换挡时，两眼应注视前方，一手握稳方向，另一手操纵变速杆，手脚配合要协调，动作要迅速、准确。

(2)换挡时，要正确运用油门和离合器，不得强推硬拉变速杆，以免使齿轮发生撞击。如车辆起步挂不上挡，可稍许接合离合器，再分离重挂，或将变速杆推入其他挡位，随即退出再挂。

(3)掌握好换挡时机。适时换挡，使换人的挡位与车速相适应。

(4)拖拉机从低速挡换入高速挡时，应先加大油门，提高车速，到车速适合换入高一挡时立即减小油门，分离离合器，将变速杆拨入高一级挡位，然后缓慢地接合离合器，同时逐渐加大油门，使拖拉机继续行驶。

(5)拖拉机从高速挡换入低速挡时，应采用“两脚离合器一脚油门法”，即先减小油门，降低车速，然后分离离合器，将变速杆挂入空挡后再接合离合器，加大油门，并再次分离离合器，迅速将变速杆换入低一级挡位；再次接合离合器，逐渐加大油门，使拖拉机继续行驶。

(6)拖拉机换挡，一般应逐级进行，但当车速已大大下降或下坡将要结束时，在不影响机件正常运转的情况下，允许超级换挡。

(7)拖拉机由前进挡换倒挡或由倒挡变前进挡时，必须先使车停稳，然后进行换挡。

(六)制动器的正确使用

1. 制动踏板的正确使用

正确、适当地运用制动器，能使拖拉机在最短的距离内安全地减速或停车而不损坏机件，使用制动器时，需注意以下几点：

(1)减速制动时，先减小油门，利用发动机产生的阻力来降低车速。同时间歇地踏下离合器和制动踏板，以使拖拉机进一步降低速度。

(2)在停车时，需先减小油门，在使离合器分离的同时踏下制动踏板。

(3)下坡、上坡时制动，应提前换入低速挡减小油门，充分利用发动机产生的阻力控制车速，并适时踏下制动踏板。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com