

农用运输车使用与维修丛书

# 拖拉机、农用运输车安全使用技术

张文长 主 编  
丁仕华 张平亮 闻学舜 副主编

人民交通出版社

## 内 容 提 要

本书系统地介绍了拖拉机,农用运输车在农田作业、运输过程中的安全使用技术和事故产生的原因与预防的知识。内容丰富实用、通俗易懂、针对性强。

本书适合拖拉机、农用运输车驾驶员阅读,并可作为农机安全方面的培训教材。

### 农用运输车使用与维修丛书 拖拉机、农用运输车安全使用技术

张文长 主编

丁仕华 张平亮 闻学舜 副主编

正文设计:孙立宁 责任校对:刘晓方 责任印制:

人民交通出版社出版发行

(100013 北京和平里东街10号)

各地新华书店经销

印刷厂印刷

开本:787×1092  $\frac{1}{16}$  印张: 字数: 千

2001年6月 第1版

2001年6月 第1版 第1次印刷

印数:0001-3000册 定价:10.00元

ISBN 7-114-03959-X

U·00008

## 《农用运输车使用与维修丛书》编写指导委员会

主任：刘敏

委员：(按姓氏笔画为序)

冯楚星 孙长保 李式法 李型忠

张文长 黄鑫 黎世华

## 《拖拉机、农用运输车安全使用技术》编写组

主编：张文长

副主编：丁仕华 张平亮 闻学舜

编委：王怀明 王永铭 刘达 王奋麒 张长海

张兴葛 丁会超 李秀艳 王国庆 张富元

## 前 言

三轮农用运输车以其结构简单、价廉、功能多、使用方便、易于维修、经久耐用,适应当前我国农村经济发展,而得到迅猛发展。目前我国农村三轮农用运输车的保有量已超过 1500 万辆,由于三轮农用运输车的大量推广使用,对发展农村经济起到了极大的促进作用。

要充分发挥三轮农用运输车的效率,实现安全作业,就必须经常保持三轮农用运输车的技术状态完好,掌握安全作业要领和使用、维护技术,这样才可能减少作业事故,少出故障,提高出车率,达到预期的经营效果。为了实现这一目标,针对三轮农用运输车使用维修通俗读物较少,尤其是同类图册读物和安全使用技术读物较少的这一现状,我们组织编写了《农用运输车使用与维修丛书》。该丛书由《三轮农用运输车使用与维修问答》、《三轮农用运输车使用与维修图册》、《拖拉机、农用运输车安全使用技术》组成,以不同的编写形式和内容,来满足不同读者的需要。

阅读。

由于编者水平有限,书中难免存在不足和错误之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

# 目 录

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 第一章 拖拉机、农用车安全使用基础 .....    | 1  |
| 第一节 拖拉机、农用车的安全操作技术基础 ..... | 1  |
| 一、出车前的检查 .....             | 1  |
| 二、发动机的起动 .....             | 1  |
| 三、拖拉机、农用车的起步 .....         | 4  |
| 四、拖拉机、农用车的转向 .....         | 4  |
| 五、拖拉机、农用车的制动 .....         | 6  |
| 六、拖拉机、农用车的换档 .....         | 8  |
| 七、加速踏板的使用 .....            | 8  |
| 八、离合器的使用 .....             | 9  |
| 九、拖拉机差速器锁的使用 .....         | 9  |
| 十、拖拉机液压悬挂的使用 .....         | 9  |
| 十一、轮胎的使用 .....             | 10 |
| 十二、油料的安全使用 .....           | 11 |
| 十三、拖拉机、农用车夏季的安全使用 .....    | 11 |
| 十四、拖拉机、农用车冬季的安全使用 .....    | 12 |
| 十五、驾驶员应克服的不良操作习惯 .....     | 13 |
| 十六、新驾驶员应克服的不良操作习惯 .....    | 14 |
| 第二节 拖拉机、农用车的试运转 .....      | 15 |
| 一、为什么要进行试运转 .....          | 15 |
| 二、试运转前的技术状态检查 .....        | 15 |
| 三、试运转规程 .....              | 16 |
| 第三节 拖拉机、农用车的技术维护 .....     | 21 |
| 一、拖拉机、农用车的技术维护制度 .....     | 21 |
| 二、拖拉机、农用车的技术维护规程 .....     | 21 |
| 三、技术维护规程执行中的注意事项 .....     | 22 |
| 四、柴油的净化与加添 .....           | 23 |
| 第四节 拖拉机、农用车常见故障排除 .....    | 23 |
| 一、故障产生的原因 .....            | 24 |
| 二、故障的现象 .....              | 24 |
| 三、故障分析与排除方法 .....          | 24 |

|                            |    |
|----------------------------|----|
| 四、故障的排除.....               | 26 |
| 第二章 拖拉机农田作业安全技术 .....      | 32 |
| 一、耕、耙地作业 .....             | 32 |
| 二、旋耕作业.....                | 34 |
| 三、播种作业.....                | 36 |
| 四、植保作业.....                | 36 |
| 五、割晒作业.....                | 37 |
| 六、脱粒作业.....                | 37 |
| 第三章 拖拉机、农用车运输作业的安全.....    | 39 |
| 第一节 道路条件与安全作业 .....        | 39 |
| 一、郊外运输作业的特点.....           | 39 |
| 二、山区运输作业的特点.....           | 40 |
| 三、拖带挂车行驶时的安全注意事项.....      | 41 |
| 四、乡村、田间道路上行驶时的安全注意事项 ..... | 41 |
| 五、山路上行驶时的安全注意事项 .....      | 42 |
| 六、泥泞或冰雪路上行驶时的安全注意事项.....   | 43 |
| 七、漫水道上行驶时的安全注意事项.....      | 44 |
| 八、颠簸路上行驶时的安全注意事项.....      | 44 |
| 第二节 气候条件与作业 .....          | 45 |
| 一、夏季的安全使用 .....            | 45 |
| 二、冬季的安全使用.....             | 45 |
| 三、雨与安全作业.....              | 45 |
| 四、雾与安全作业.....              | 45 |
| 五、雪与安全作业.....              | 46 |
| 第三节 夜间行驶与安全 .....          | 46 |
| 第四章 农机事故与原因 .....          | 48 |
| 第一节 农机事故 .....             | 48 |
| 一、违章的定义 .....              | 48 |
| 二、违章的分类.....               | 48 |
| 三、违章的原因.....               | 48 |
| 四、农机事故的定义.....             | 48 |
| 五、农机事故的分类 .....            | 49 |
| 六、违章与事故的关系.....            | 49 |
| 第二节 农机事故的原因 .....          | 49 |
| 一、农机事故原因 .....             | 49 |
| 二、农机事故的主要原因 .....          | 50 |
| 第三节 农机事故的一般规律 .....        | 50 |

|                                     |    |
|-------------------------------------|----|
| 一、农机事故与事故伤亡者年龄的关系.....              | 50 |
| 二、农机事故发生时间的分布.....                  | 51 |
| 三、农机事故发生路段的分析.....                  | 52 |
| 四、农机事故与事故现象的关系.....                 | 52 |
| 五、农机事故发生与地形的关系.....                 | 52 |
| 六、农机事故发生与机型的关系.....                 | 53 |
| 七、农机事故与驾驶员年龄的关系.....                | 53 |
| 八、农机事故与驾驶员驾龄的关系.....                | 54 |
| 九、性别在教练时间上的差别.....                  | 54 |
| 第四节 人的因素与安全作业 .....                 | 54 |
| 一、视力与安全作业.....                      | 54 |
| 二、听力与安全作业.....                      | 56 |
| 三、驾驶疲劳与安全作业.....                    | 56 |
| 四、饮酒与安全作业.....                      | 56 |
| 五、性格与安全作业.....                      | 57 |
| 六、情绪与安全作业.....                      | 58 |
| 七、服药与安全作业.....                      | 59 |
| 第五节 机的因素与安全作业 .....                 | 60 |
| 一、制动装置与安全作业.....                    | 60 |
| 二、转向装置与安全作业.....                    | 62 |
| 三、小型拖拉机的违章改装与希害.....                | 63 |
| 四、其它.....                           | 64 |
| 第六节 环境因素与安全作业 .....                 | 65 |
| 一、机内环境 .....                        | 65 |
| 二、机外环境.....                         | 66 |
| 第五章 农机事故的预防 .....                   | 67 |
| 第一节 临危时的处置原则 .....                  | 67 |
| 一、临危须冷静.....                        | 67 |
| 二、临危要先顾人后顾物.....                    | 67 |
| 三、临危要避重就轻.....                      | 67 |
| 四、临危要先方向后制动.....                    | 68 |
| 五、临危要先他人后自己.....                    | 68 |
| 第二节 会车、超车、跟车、倒车、掉头、停车、起步事故的预防 ..... | 68 |
| 一、会车事故的预防.....                      | 68 |
| 二、跟车事故的预防.....                      | 68 |
| 三、超车事故的预防.....                      | 69 |
| 四、倒车事故的预防.....                      | 70 |
| 五、掉头事故的预防 .....                     | 70 |
| 六、停车事故的预防 .....                     | 70 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 七、起步事故的预防 .....        | 71 |
| 第三节 翻车事故的预防 .....      | 71 |
| 一、翻车事故的原因 .....        | 72 |
| 二、翻车事故的预防 .....        | 72 |
| 第四节 行人事故的预防 .....      | 72 |
| 一、行人步行的特点和心理状态 .....   | 73 |
| 二、青壮年事故 .....          | 73 |
| 三、少儿事故 .....           | 74 |
| 四、老年人事故 .....          | 75 |
| 五、行人横穿道路事故 .....       | 75 |
| 六、减少行人事故的对策 .....      | 76 |
| 第五节 自行车事故的预防 .....     | 77 |
| 一、自行车行驶的特性 .....       | 77 |
| 二、骑车人的心理特征 .....       | 77 |
| 三、自行车事故类型 .....        | 78 |
| 四、自行车事故的预防 .....       | 79 |
| 第六节 超载事故的预防 .....      | 79 |
| 一、超载的危害性 .....         | 79 |
| 二、机动车装载的规定 .....       | 80 |
| 第七节 超速事故的预防 .....      | 80 |
| 一、超速行驶的心理原因 .....      | 80 |
| 二、超速行驶事故高发的原因 .....    | 80 |
| 三、超速行驶事故的预防 .....      | 81 |
| 第八节 严禁非驾驶员开车 .....     | 81 |
| 第九节 人力车、畜力车事故的预防 ..... | 81 |
| 一、人力车事故的预防 .....       | 81 |
| 二、畜力车事故的预防 .....       | 82 |
| 第六章 农机作业中人体的急救常识 ..... | 83 |
| 一、中暑的防治 .....          | 83 |
| 二、冻伤的防治 .....          | 83 |
| 三、机械性外伤的急救 .....       | 84 |
| 四、创伤出血的止血方法 .....      | 84 |
| 五、烧伤的急救 .....          | 84 |
| 六、淹溺的急救 .....          | 85 |
| 七、蚂蝗叮咬的急救 .....        | 85 |
| 八、毒蛇咬伤后的急救 .....       | 85 |
| 九、有机氯农药中毒的现场急救 .....   | 85 |
| 参考文献 .....             | 87 |

# 第一章 拖拉机、农用车安全使用基础

## 第一节 拖拉机、农用车的安全操作技术基础

### 一、出车前的检查

拖拉机、农用车出车前应进行认真的检查,不仅可以消除事故隐患,有效地防止事故的发生,而且能提高作业效率,因此,每次出车前都应坚持对下列重点部位检查,以确保安全。

(1) 检查发动机油底壳机油油面是否合适。当拖拉机、农用车停放在平坦地面上,发动机油底壳的正常油面应在油尺的上下两刻线之间,最好距上刻线位置  $2/3$  附近处。

(2) 检查燃油和冷却水是否足够。

(3) 检查轮胎气压是否正常,轮毂固定螺栓是否紧固可靠;履带拖拉机履带松紧度是否合适。

(4) 检查各润滑点,必要时加注润滑油。消除漏油、漏水现象。

(5) 检查各操纵机构,尤其注意转向和制动机构,看作用是否正常,连接是否可靠,自由行程是否恰当。

(6) 检查配套农具技术状态是否正常,与拖拉机之间的挂接是否牢靠。

(7) 各部机件是否齐全、有效、安全。

(8) 检查必要的随车工具、备件是否携带。

对技术状态不熟悉的拖拉机、农用车,一定要进行全面地检查,做到“心中有数”,才能使用。

### 二、发动机的起动

#### (一) 起动前的准备

1. 完成拖拉机、农用车出车前的各项检查工作

2. 变速杆和液压油泵离合器手柄应置空档位置

3. 冷车起动应做好预润滑工作

拖拉机、农用车停放时间较长后的首次起动,称冷车起动。由于拖拉机、农用车停放时间较长,轴颈与轴瓦间的机油被挤出,停车越久,残留的机油越少,刚起动时,机油不能立即送到摩擦表面,加之起动时转速较低,不能形成强力的润滑油油楔去隔开两个摩擦表面,因此磨损加剧。试验表明,起动磨损约占发动机总磨损量的  $50\% \sim 60\%$ 。所以,为了减轻发动机的磨损,冷车起动时应对发动机进行预润滑。方法如下:“减压”位置,将油门手柄置于停供位置,然后用摇把快速摇转曲轴,直到主油道有了一定油压后,方可起动发动机。

4. 改善低温状态下的起动措施

在寒冷地区或寒冷季节,由于发动机温度低,机油粘度变大,发动机转动阻力明显增大;另

一方面由于发动机温度低,柴油雾化和蒸发效果不良,结果造成起动困难。因此,应采用“预热升温、冷摇慢转”的起动方法。一般预热升温常用以下方法。

(1)热水预热。起动前向冷却系注入 70 ℃ 左右的热 水,停一段时间后再放出,边注边放,使发动机的温度提高 30~40 ℃,以利起动。寒冷季节注意不可骤加沸水。

(2)预热机油。停车时趁热将油底壳中的机油放入干净的专用油桶中,盖上盖,并将油桶置于温暖的房内。起动前将盛机油的油桶放入铁水桶中,加热铁水桶的同时,加热油桶中的机油,待机油温度升高后(80 ℃ 左右),注入曲轴箱内,即可起动。以上两种方法在寒冷地区冬季可同时使用。

(3)起动液。使用起动液时应注意以下事项:喷射量,寒冷季节宜多些,多缸机宜多些;应注意贮存保管,避免火源,以防引起爆炸。

(4)起动加浓器。当发动机上设有起动加浓装置时,必要时可使用起动加浓器。

发动机技术状态正常,又采取了适当的起动措施,在寒冷季节是不难起动的。如多次起动不着,则应对发动机进行检查调整。

## (二)发动机的起动

### 1. 手摇起动

打开燃油箱开关,排除燃油系低压油路中的空气,开大节气门开度,摇车起动。正确摇车起动的方 法是:右手五指位于同一侧,紧握摇把,左手置减压杆于减压位置,由慢至快摇转曲轴,当转速达最快时,迅速将减压杆由减压状态转换为工作状态,右手并继续用力摇转曲轴,待发动机产生连续爆发着火后,再及时取出摇把。

手摇起动应注意以下事项:第一,当左手变减压为工作状态时,还应继续用力摇转曲轴,注意不得停止摇车,也不要向外拔手摇把,仍须紧握手把。第二,摇车时手上切不可沾油。第三,右手五指位一侧,紧握摇手柄,可避免发动机反转时损伤“虎口”。

### 2. 起动机的起动

以 AK10 型汽油机为例,起动时应注意以下事项。

(1)起动绳不可绕在手上起动,以防止起动机反转时手被卷入的事故。

(2)起动机用燃油必须按汽油与柴油机机油的体积比为 15:1 配制,否则机油过多,难以起动,增加积炭;机油过少,增加磨损。

(3)起动过程中,不许用手直接操纵起动机调速器外杠杆,以改变起动机曲轴转速。

(4)自动分离机构接合杆在起动主机接合后,应将其提到原来的锁定位置。禁止用手压接合杆强行阻止其脱开起动。

(5)起动机高速运转时,禁止用手按磁电机按钮的方式停车。

(6)主机预热运转阶段,不得供油。否则会造成燃油冲刷缸壁润滑油膜,稀释曲轴箱机油浓度,以及着火后增加气缸内的积炭等弊病。

(7)起动机连续运转工作时间不准超过 15 min,每次不超过 2 min,并不允许超负荷和过热情况下工作。

### 3. 电动机的起动

接通电源开关,有预热装置的拖拉机、农用车根据气温,分别预热 0.5~2 min。踏下离合器踏板、拉起阻风门拉钮,将起动开关置“起动”位置,使发动机起动。如预热一次不能起动,可进行第二次预热。电动机一次起动时间不超过 5s,再次使用时间间隔应在 2 min 以上,连续 3 次起动不着,应找原因,排除故障后再行起动。

#### 4. 柴油机转换汽油机起动

首先起动汽油机,待汽油机运转稳定后,关闭汽油箱开关,等汽油用尽,发动机转速开始下降时,转换压缩比,再供给柴油,改为柴油机工作。

发动机起动后,应将节气门开度适当减小,让发动机怠速运转 3~5 min 至转速稳定后,再将节气门开度逐渐加大到中等节气门开度进行“暖车”,待发动机水温上升到 40℃ 才能起步,60℃ 以上才能负荷作业。注意不要猛踩加速踏板。

#### (三) 几种不恰当的起动方式

##### 1. 溜坡起动

溜坡起动,拖拉机、农用车停于坡路上坡段,起动时挂高速档,松制动的同时踏下离合器,拖拉机、农用车依其重力下滑,待溜车速度达到一定时,再松开离合器,加油并起动发动机。溜坡起动主要有以下害处:第一,拖拉机、农用车起动着火后,用高速档、大节气门,速度高,难于控制,如遇突发事件,易发事故。第二,拖拉机、农用车高速下滑,猛接离合器,易使传动系机件损坏。第三,较长时间的停车,尤其在寒冷的气候条件下,活塞—连杆—曲轴各运动面的润滑油已大多流回油底壳,溜坡的高速转动将造成这些零部件的加剧磨损。

##### 2. 车拉起动

车拉起动,一般用拖拉机或农用车,甚至有时还用牲畜牵引起动。车拉起时,为便于着火,要求牵引车用低档,起动车挂高档。车拉起时的危害是:一、起动车一旦着火,速度很高,容易与牵引车或周围车、人发生碰撞。二、起动过程中,多次猛烈接合离合器,容易造成相关零部件的严重磨损。三、如较长时间拉车不着火,造成大量柴油喷入气缸而未燃烧,结果冲刷了缸塞之间的润滑油膜,将增大磨损,同时柴油流入油底壳后又稀释了机油,降低了润滑性能。

##### 3. 明火起动

寒冷的冬天用明火烤油底壳、燃油箱、变速箱等,以提高机油、燃油和发动机机体的温度,达到便于起动的目的。明火起动的主要危害是容易引发火灾,其后果将不堪设想。其次,急火加热机油,易使其变质。再次,明火容易烤坏漆层和电线。明火烤车已引起很多次火灾事故,必须严禁。

##### 4. 加油起动

加油起动是从进气管处加机油或汽油进行起动。加机油的目的是提高缸塞的密封性,但带来活塞环胶结的危害,最后反而降低了缸塞的密封性。加汽油的目的是利用汽油的易燃性而“助燃”起动。但加注汽油后,造成着火后工作不平稳,甚至引起危险的“飞车”事故。

##### 5. 吸火起动

吸火起动,一般常将空气滤清器去掉,在进气管处点燃蘸有柴油的棉纱,让发动机吸入带火的空气。由于吸入的是未经过滤的带火空气和燃烧物,因此会加速进气系统和缸塞的磨损,并促进燃烧室的积炭。

##### 6. 无水起动

无水起动是起动后再加注冷却水。由于无水起动后,发动机升温较快,骤加冷水,极易使缸盖、机体产生裂纹。

以上几种不恰当的起动方法,在不得已的情况下,虽然可以使用,但必须注意克服其危害性的一面,保证安全。

### 三、拖拉机、农用车的起步

#### (一) 一般情况下的起步

拖拉机、农用车起步前要检查周围和农具上下有无人员和障碍,并发出信号后才起步。一般按以下步骤起步。

(1) 松开制动踏板或手制动器的锁定机构,使其回位。

(2) 踏离合器踏板,使其分离。

(3) 根据实际情况选定起步档位,但不准高档起步。如有主、副变速档的应先挂副变速档,再挂主变速档。

(4) 缓慢放松离合器踏板,同时逐渐加大节气门开度,使离合器柔和接合,即可平稳起步。

起步时应注意以下事项:

(1) 切忌猛抬离合器踏板。

(2) 行驶中脚不要踏在离合器踏板上,以免造成离合器打滑,磨擦片磨损。

#### (二) 特殊情况下的起步

##### 1. 上坡起步

上坡起步,应先踩制动或拉紧手制动,分离离合器,挂低速档,加大节气门开度,缓慢接合离合器,当离合器似接合而未全部接合时,慢慢松开制动器,同时适当增加供油,拖拉机、农用车将缓慢起步。注意起步过程中离合器、节气门、制动配合要恰当,做到平稳起步。

##### 2. 下坡起步

下坡起步,应先踩制动或拉手制动,分离离合器,挂低档,接合离合器的同时松开制动,并适当供油,拖拉机、农用车缓慢起步。不要溜坡起步,更不许空档滑行。

##### 3. 泥泞路、冰雪路起步

泥泞路、冰雪路的特点是路滑,附着系数很小,因此宜用较低档起步。如轮胎前面有积雪、积泥,则应先清除后,并适当撒上炉渣、砂土再行起步。

##### 4. 履带拖拉机陷车后的起步

履带拖拉机陷车后应挖去履带前和油底壳前堆积的泥土,然后分离离合器,挂较低档,再分离转向离合器,即将两根操纵杆向后拉到底,再接合主离合器,适当加油,缓慢接合转向离合器,履带拖拉机即可实现起步。

##### 5. 翻地作业中的起步

翻地作业中因犁体已入土,起步前应挂倒档,机组倒退适当距离或随着机组倒退将犁体升起,再恢复正常作业。切忌原地升犁或原地起步。

##### 6. 旋耕作业中的起步

旋耕机组进入作业区后,应先将旋耕机下降至接近地面,然后接合动力输出轴,运转正常后再挂档起步(半独立式动力输出轴)。与此同时,操作液压手柄(对半分置式、整体式液压装置应用位调节手柄),使旋耕机逐步入土,随之加大节气门开度,直到正常耕深为止。禁止在起步前使旋耕机入土或起步后猛然入土。采用非独立式输出轴的拖拉机或手扶拖拉机,应于起步行进后逐步使旋耕机入土,但也不能入土过晚。

### 四、拖拉机、农用车的转向

#### 1. 轮式拖拉机、农用车

转向前应注意“ 减速、鸣号、靠右行 ”。当拖拉机、农用车驶过弯道，机头接近新的方向时，再将转向盘及时回正。转向盘回正的速度与角度，应根据转弯的形式和路面的情况确定，一般转大弯、缓弯，转向盘应慢转、少转、少回正；转小弯、急弯，转向盘应快转、多转、多回正。转弯时，由于前、后轮的轮迹不重叠，后轮轮迹偏向内侧，即出现“ 内轮差 ”的现象，因此，转弯时不要太靠近内侧，以免内侧后轮越出路外或碰上障碍物。由于转弯时产生的离心力与车速平方成正比，为避免侧滑和翻车事故发生，严禁高速急转弯。当拖拉机牵引农具转弯时，农具行走的轨迹更靠近内侧，操作更须小心。地头转弯，必须在农具工作部件出土后才能进行，否则会损坏机具。

## 2. 手扶拖拉机

手扶拖拉机常采用牙嵌式转向离合器，通过切断一侧驱动轮的动力来实现转向。这种转向机构结构简单，在农田作业或低速行驶时，转向半径很小，操作方便。但带挂车且以较高速度行驶时带来以下问题：

(1) 靠突然切断一侧驱动轮的动力实现转向，其转向带有突发性，造成转向角度大小难以控制，并与驾驶员的体力和技术有关。

(2) 路面情况，如坡度大小、路中障碍等对转向效果都有很大影响。

(3) 手扶拖拉机带挂车载重行驶时，由于挂车和载货的质量往往大大超过手扶拖拉机的质量，因此，转向时必然受其影响，比转向盘式更难操作，更需要熟练的技术、良好的体力和机智。

手扶拖拉机在不同情况下转向操作技术分述如下：

### (1) 平地行驶：

小角度转向，一般不必捏转向手柄，直接推动扶手即可，这样转向安全可靠、易于掌握。

急转弯时，务必放松加速踏板，降低车速，并考虑挂车载重所带来的推力。必要时使用脚制动，降低车速，然后捏紧所需转向一侧的手柄，即可实现转向；也可以分离离合器或挂空档，捏紧待转向一侧的手柄，靠推动扶手把来实现转向。

急转弯或速度较高时，切忌在车速未降低之前，立即捏转向手柄。

### (2) 上坡行驶：

上坡转向，使用转向手柄转向的效果比平地转向明显得多，所以更应小心谨慎。上坡时一般车速较低，多采用间断捏转向手柄加上推动扶手把的方法来实现转向。

上下坡时禁止同时捏死两侧转向手柄。因为上坡时会失去动力，导致向下坡方向的倒溜；下坡时，会造成极危险的空档溜坡。如在溜坡时突然松开转向手柄，高速时容易造成翻车的危险，并且驱动轮、变速器轴承、齿轮还会受到严重的冲击而损坏。

手扶拖拉机带挂车倒退转向时，操作转向手柄的方法应与前进时相反，即向左转向应捏右转向手柄。最好不要捏死一侧转向手柄，以免失去一侧驱动轮的动力，这样在泥泞路面或重车情况下，挂车转弯倒退就更困难。

### (3) 下坡转向与“ 反转向 ”：

手扶拖拉机下坡时，由于重力和惯性力有可能成为拖拉机下坡的动力，此时，若操作某一边转向手柄，该边轮胎由于失去发动机驱动力在重力作用下会滚动得更快，导致反向转弯，即捏左边转向手柄，拖拉机向右边转，捏右边转向手柄，拖拉机向左边转，这就是所谓的“ 反转向 ”。由于受到坡度大小、道路好坏、车速高低、弯道缓急等因素的影响，进行反向操作的难度很大，不易判断，若判断失误，则后果严重。因此，首先要掌握判断下坡时是发动机动力起驱动作用还是机组重力和惯性力起驱动作用，如发动机动力起驱动作用，则转向手柄应反向操作。

手扶拖拉机下坡时的转向操作方法：

(1)在坡度平缓、坡道长而宽阔的路面上下坡时，可采用间断脚制动减速并配合推动扶手把来实现小角度的转向。

(2)在坡度大、道路高低不平、急转弯多地段行驶时，应采取减小节气门开度、脚踏制动板，降低车速，使发动机的动力始终起驱动作用，手捏转弯一方的转向手柄，同时推动扶手把来实现转向。下坡转向的关键是首先减速，尽可能不用“反向操作”的方法。

(3)手扶拖拉机的“反向操作”：

手扶拖拉机下陡坡或重载下坡时，由于重力的影响，会越跑越快。当驱动轮的转速超过了发动机传给它的转速时，即出现所谓的“反驱动”现象。也就是该机组的重力及惯性力成为驱动力，而发动机输出的动力，变成了阻止驱动轮旋转的制动力。此时，手扶拖拉机转向时，必须采用“反向操作”，即向右转时，捏左转向手柄；向左转时，捏右边的转向手柄。

判断手扶拖拉机下坡时是否已发生“反驱动”的方法如下：

看三角皮带。出现“反驱动”时，三角传动皮带的上部由紧边变成松边，三角皮带有明显的颤动状况。

听声音变化。出现“反驱动”时，发动机声音明显减小（因负荷减轻），由沉重转为轻快，变速器里的传动齿轮也发出轻负荷的声音。

凭人体感觉。出现“反驱动”时，会感觉到挂车顶着拖拉机跑，扶手架有上翘的趋势。

手扶拖拉机下坡时，应通过制动、减小节气门开度来降低拖拉机速度，尽量避免出现“反驱动”现象，而不用“反向操作”。带尾轮的手扶拖拉机，在坡道上最好只用尾轮转向，因为用尾轮转向就不存在“反向操作”问题。

### 3. 履带拖拉机

履带拖拉机利用转向离合器实现转向，转大弯时，分离同侧转向离合器，即向左转，拉左操纵杆；转小弯、急弯时，分离同侧转向离合器的同时，踩下同一侧的制动踏板，其踏板力的大小与弯道相适应，即小弯力大。

### 4. 转向注意事项

(1)转弯时应遵守“减速、鸣号、靠右行”的原则。

(2)尽量避免急转弯。遇急转弯时，应提前减速，在视线清楚又不妨碍对方来车行驶的前提下，可以加大转弯半径。

(3)转动转向盘时不可用力过猛，停车后不可原地转动转向盘，以免损坏转向机件。行驶中除有时必须一手操作其它装置外，不得用单手操纵转向盘或两手集中一处掌握转向盘。

(4)转大弯、缓弯时，转向盘应慢转、少转、少回正；转小弯、急弯时，转向盘应快转、多转、多回正。

(5)严禁高速急转弯。

## 五、拖拉机、农用车的制动

### (一) 制动的办法

拖拉机、农用车的制动可以根据不同的分类原则进行分类，如：按是否使用车轮制动器制动，可以分为利用发动机的制动和制动器的制动。

按制动性质可以分为预见性制动和紧急制动。

按制动的目的，可以分为减速制动、惯性制动、驻车制动和持续制动。

### 1. 制动器制动

减速,变速杆置空档,待拖拉机、农用车滑行到预定停车位置附近、踩制动踏板,拖拉机、农用车平稳停位的方法。

### 2. 发动机制动

用发动机制动的方法只能在挂档并接合离合器的情况下使用,在车速较高时,迅速地抬起加速踏板,发动机实际转速超过了节气门位置相应的空转转速或停供转速,喷油泵将只供很少或完全停供柴油,发动机不再输出动力甚至自动熄火,利用气缸的压缩力对驱动轮制动。制动的能力与传动比有关,低档时制动效果比高档大。一般情况下,用发动机制动只能把车速降低到一定的限度,因为发动机转速一旦降到相应节气门位置的空转转速,喷油泵自动恢复供油而发动机开始输出动力,制动作用就要消失。如果需要把发动机的制动能力保持作用到停车,就应当拉出停供拉杆,使喷油泵不能恢复供油。

### 3. 预见性制动

预见性制动是指驾驶员根据行驶或作业的情况,提前发现和预见性判断,做到有准备地减速与停车。方法是:先减小油门,用发动机制动作用进一步减速,加上断续踏制动踏板减速。有时也可以将变速杆置于空档,拖拉机、农用车滑行,必要时加以制动。这种方法不仅能保证安全作业,而且可以减少磨损。

### 4. 紧急制动

握住转向盘,迅速减小节气门开度,同时踩下制动踏板和离合器踏板。这种制动方式容易损坏零件,非紧急情况下不宜采用。拖拉机、农用车下陡坡高速行驶时,严禁紧急制动,否则容易造成事故。

### 5. 联合制动

下陡坡或下长坡时,应挂低档、小节气门,利用发动机制动,同时断续踩制动踏板,联合制动减速。

## (二) 制动与侧滑

轮式拖拉机、农用车,当高速行驶在滑溜路面上,如果紧急制动,将出现危险的“后轴侧滑”现象,即拖拉机、农用车后桥朝横坡下坡方向侧滑,特别是拖拉机牵引挂车时,挂车滞后制动,拖拉机在受到挂车的冲力作用下,甚至可以造成拖拉机掉头,从而引起重大事故发生。

为了预防后轴侧滑发生后的事故出现,当出现侧滑时,应立即停止制动,减小节气门开度,并把转向盘朝着后轴侧滑方向转动。当车辆位置调正后,再将转向盘转到正常路线的位置。因为停止制动,改变了车轮的抱死状态,使横向附着系数大大提高,从而提高了横向反力。二是减小节气门开度,以降低驱动力,提高横向反力。三是朝侧滑方向转动转向盘,以增大车辆的转向半径,达到降低离心力、减少侧滑的能力。

## (三) 制动效果的影响因素

无论采用哪一种制动方法,制动效果都要受到地面与轮胎间的最大附着力的限制,并与以下因素有关。

(1) 制动的初速度。在一定道路情况下,制动的初速度越高,其制动的距离也就越长。

(2) 道路的状况。主要与道路的附着系数有关,当制动初速度相同时,附着系数越大,制动距离就越短。如碎石路的附着系数为 0.55、压实积雪路为 0.15,在同样的制动初速度,碎石路制动的效果好,制动距离短。

(3) 拖拉机、农用车质量越大,制动效果越好。由于道路附着系数较好,拖拉机增加配重

后,将增大滚动阻力,故一般不带配重行驶。

(4) 与牵引的挂车制动效果和装载有关。挂车制动效果,包括挂车与主车制动的时差,挂车自身制动的效果。最好主、挂车同时制动,或挂车稍先主车制动,当主车先制动时,挂车的冲击力将严重威胁主车的安全,甚至将主车冲翻引起事故。挂车装载质量越大,其机组制动效果越差。

#### (四) 制动时的注意事项

(1) 必须经常保持制动器作用正常、可靠,两侧制动器的制动效果一致。

(2) 拖拉机作业途中转移或运输作业时,应事先将左右制动器的踏板联锁。否则错误地使用单边制动,会使拖拉机产生突然转向或倾翻,引起重大事故。

(3) 非紧急情况下不要使用紧急制动。

(4) 滑溜路面严禁高速行驶,并不得紧急制动。

### 六、拖拉机、农用车的换档

当作业负荷和路况发生变化后,可通过节气门大小和变档来适应变化了的情况,大范围的变速,需换档。档位越低,速度愈慢,扭矩和牵引力越大,反之,档位越高,速度愈快,扭矩和牵引力越小。及时、准确、迅速地换档,对提高拖拉机、农用车作业效率、降低油耗,延长使用寿命有较大的关系。

拖拉机、农用车田间作业时,应停车换档。运输作业时,可以不停车换档。换档时,必须掌握好时机,做到不打齿,不硬扳变速杆,准确、迅速地换入需要的档位。变档时,要掌握好时机,做到要啮合的一对齿轮的线速度很接近,实现同步接触、平顺啮合,就可以避免打齿现象。为了达到这一目的,通常采用“两脚离合器”换档的方法,即通过两次踏下离合器,用加大或减小油门的方法,使即将啮合的一对齿轮的线速度很接近,从而实现同步接触、平顺接合,稳妥换档。一般不停车换档的方法如下:

(1) 低档换高档时,由于将要参与啮合的一对齿轮中,从动齿轮的线速度比主动齿轮的线速度低。为了使两者线速度近似相等,需事先加大节气门开度,使从动齿轮的转速适当提高,然后分离离合器并减小节气门开度,将变速杆推入空档,稍为停顿一下,待主动齿轮的转速适当降低后,再及时换入高档,最后接合离合器以新的速度行驶。

(2) 高档换低档时,情况正好相反,将要参与啮合的一对齿轮中,从动齿轮的线速度比主动齿轮的速度高。为了使两者的线速度近似相等,可以事先减小节气门开度,使从动齿轮的转速适当降低,然后分离离合器,将变速杆拨入空档,随即接合离合器并踩一脚加速踏板,使主动齿轮的转速适当提高。之后,再次分离离合器,及时换入低档,最后接合离合器,以新的速度行驶。这就是熟练驾驶员的两脚离合器无声换档法。

(3) 拖拉机在上、下坡时应事先换入低速档,不要在坡道中途换档,以防止操作失误时,发生“溜坡”事故。

### 七、加速踏板的使用

加速踏板的作用是控制喷油泵柱塞供油行程,以调节喷油量的大小。操纵轮式拖拉机、农用车加速踏板时,应以右脚跟作为支点,脚掌轻踏加速踏板上,用脚关节的伸屈动作踏下或放松加速踏板。踏、松加速踏板时,用力要柔和,徐徐动作,不宜过急,做到“轻踏、缓抬”,不得用力过猛或忽轻、忽重。操纵履带拖拉机或手扶拖拉机节气门时,经凹凸地、砾石路,尤其是过铁

路道口不得用手控制节气门,以免机身抖动造成发动机熄火。当负荷较轻,条件允许时可使用“高档节气门”的办法,以降低油耗。一般在以下情况使用:

(1) 拖拉机与农机具动力配套不匹配,或农用车负载较轻,“大马拉小车”,同时作业速度又受到限制。

(2) 农田作业时,地面附着性能较差,限制了拖拉机牵引性能的发挥,致使拖拉机的最低档位与最高档位时所能发挥的牵引力数值相同,这时如果对作业速度有一定限制也可以采用。

## 八、离合器的使用

(1) 分离离合器时,动作要迅速、干脆、彻底,避免出现半接合状态,造成摩擦片磨损。

(2) 接合离合器时,动作要缓慢、柔和、连续,避免接合过猛,使机件受冲击损坏。

(3) 分离离合器的时间不能过长,更不能用分离离合器的办法长时间停车。长时间停车,应换空档。

(4) 行驶中不准将脚踏在离合器踏板上,更不准用离合器半接合状态来降低车速。

(5) 不得用猛接离合器的办法起步、越过困难地带。

(6) 下长坡时不准分离离合器,溜坡行驶。

(7) 具有双作用离合器的拖拉机,必须在离合器彻底分离后,才允许接合或分离动力输出轴。

## 九、拖拉机差速器锁的使用

差速器锁工作时将两侧半轴联成一体,让两侧驱动轮以相同的速度一起转动,使差速器失去作用,防止一侧驱动轮打滑。但是差速器锁只能在一侧驱动轮打滑时临时使用,并应注意以下事项:

(1) 先分离离合器,停车后再接合差速锁,避免行驶中接合,否则将造成机件损坏。

(2) 差速锁接合后,应避免转向,否则会因转向困难而造成事故。

(3) 驶出打滑地段后,应放松差速锁踏板或手柄,恢复到原来的位置,使差速器能正常使用。

小四轮拖拉机一般没有差速锁。当遇到一侧轮胎因地面泥泞,附着力很小而严重打滑,驱动轮转速成倍增加,而另一侧虽然地面条件较好,但驱动力发挥不出来,轮胎原地不动,造成陷车现象时,可采用单边制动转速较高的驱动轮,使其滑转的转速降下来,让路面条件较好的另一侧车轮转动,利用其较好的附着条件推动拖拉机前进,越过陷车区。

## 十、拖拉机液压悬挂的使用

正确地使用与维护液压系统可以延长其使用寿命。为此,应注意下列事项:

(1) 要经常保持液压系统清洁,按时检查油面,不足时应及时添加,加油时要用专用的滤网过滤,还应按维护规程定期更换油液。添加的液压油一定要符合规定,如果油的粘度太大,流动性就差,油泵会产生吸空现象;油的粘度太小,系统漏损就会增加,降低提升能力。

(2) 农机具挂结要牢固可靠,上下拉杆和农具有连接以后,一定要用锁销将其锁住,以防脱落而损坏机具。

(3) 操纵分配器手柄时,要轻击快推,不应停在各位置的过渡间隔内,否则会堵死油路,使系统油压反常增加,导致安全阀开启,使系统发热,加速油泵磨损。