农家书屋必备书系 第8卷 农村实用技术常识之⑩

农机维修技术

国家启动的农村劳动力转移培训“阳光工程”，开展农村劳动力转移培训，是加快农村劳动力转移、促进农民增收的重要环节，也是提高农民就业能力、增强我国产业竞争力的一项重要的基础性工作。结合农业结构的调整，加强农村农民朋友职业技术教育，为解决“三农”问题提供技术服务，特编写本丛书。主要内容包括：家用电器维修养护技术，农用机械维修养护技术，建筑工程与设备系统维修技术，致富维修技术，实用职业技能技术等。

刘利生/主编　余志雄/副主编

陕西科学技术出版社

“农家书屋”必备书系·第8卷·农村实用技术常识

之十

农机维修技术

主　编　刘利生
副主编　余志雄

陕西科学技术出版社

目　录

第一章　主要农机常识 ……（1）
第一节　拖拉机 ……（1）
第二节　谷物联合收割机 ……（14）
第三节　农用运输车 ……（16）
第二章　农机养护规程 ……（18）
第一节　主要农用拖拉机的养护规程 ……（18）
第二节　主要农用柴油机的技术保养规程 ……（28）
第三节　主要农具的技术保养规程 ……（35）
第三章　农机使用与操作技术 ……（40）
第一节　农机使用技术常识 ……（40）
第二节　农机操作技术常识 ……（56）
第三节　农机耕作常见问题及维修技术 ……（72）

第一章　主要农机常识

第一节　拖拉机

一、拖拉机可分为农业用和工业用两大类

工业用拖拉机配带推土铲、铲运机、松土器等机具进行土方工程作业及牵引作业。

农业用拖拉机配带犁、耙、中耕器、播种机、挂车等农机具进行田间牵引作业和道路运输作业;也可在牵引作业的同时输出动力(机械动力或液压动力),驱动各种收割机械、旋耕机、施转式开沟器、撒肥机械、植保机械及装载机械等农机具进行作业;还可带动排灌机械、脱粒机、发电机及各种农副产品加工机械进行各项固定作业。

农用拖拉机按其用途可分为一般用途拖拉机和特殊用途拖拉机。一般用途拖拉机用于一般作物的田间耕地、耙地、播种、收割等作业。特殊用途拖拉机是为满足特殊的农业工作条件需要而设计的,如中耕拖拉机、棉田高地隙拖拉机、集材拖拉机等。

二、拖拉机的安全技术要求

(一)轮式拖拉机的安全技术要求

1. 整机

(1)带挂车时的外廓尺寸值:

总长≤10m;总宽≤2.5m;总高≤3m。

(2)出厂标牌、编号、标记应齐全,字迹清楚;号牌完好,安置于规定部位;按 GB10396《农林拖拉机和机械安全标志》规定,在醒目处设置必要的安全标志。

(3)三漏要求:各管道接头、阀门、密封垫圈、油封、水封螺塞及结合面垫片应齐全完好,不得有漏油、漏水、漏气现象。

(4)外观整洁,机件、仪表、铅封及附属设备齐全完好;各连接处应连接紧固;各操纵机构操纵灵活轻便;离合器、制动器、油门的踏板能自动回位,各部不得有妨碍操作、影响安全及限制原机性能的改装。

(5)凡可能引起伤害的运动部件,如起动爪、风扇、V 带及带轮、传动链、万向轴、动力输出轴等,其与人体可能接触的方位,必须设置防护板、罩、套或防护栏,所有防护设施应符合 GB10395.1《农林拖拉机和机械安全技术要求:第一部分》的规定。

2. 传动系

(1)离合器、变速箱、后桥、最终传动箱、动力输出装置及起动机传动机构外壳无裂纹,运动时无异响,无异常温升现象。

(2)离合器踏板自由行程符合使用说明书或有关技术文件要求;分离彻底、接合平顺,不打滑,不抖动;踏板操纵力不大于350N(双作用离合器不大于400N)。

(3)万向节、联轴器、传动轴装配正确;传动用 V 带、滚子链安装正确,松紧度适当。

(4)换挡操作灵活,不应有乱挡、脱挡现象,应有可靠地避免误挂倒挡的装置;停车换挡时,操纵杆操纵力不大于200N;动力输出操纵杆操纵力不大于200N。

(5)差速锁作用可靠,手柄或踏板回位应迅速,无卡滞

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

现象。

3. 转向系

（1）转向盘的最大自由行程为30°。

（2）在平坦干硬的道路上转向应轻便灵活，不得有摆动、抖动、跑偏及其他异常现象。

（3）最小转向圆直径应符合技术文件规定。

（4）转向盘操纵力要求：机械式转向器不大于250N，全液压式转向器不大于15N（当熄灭发动机，齿轮泵停转，手动转向泵起作用时，其力不大于600N）。

（5）转向垂臂、转向节臂、纵、横拉杆连接可靠不变形；球头间隙及前轮轴承间隙适当，在平坦道路区段高速行驶时，前轮不得有明显能见的摆动。

（6）全液压转向轮从一侧极限位置转到另一侧极限位置时，转向盘转数不得超过5圈。

（7）液压转向系油位正常，油品合格，各处不渗漏，油路中无空气。

4. 制动系

（1）制动器左右踏板必须有可靠的联锁装置和定位装置。

（2）制动踏板自由行程应符有关技术文件要求；制动应平稳、灵敏、可靠，两侧制动力应基本一致，以20km/h初速度，冷态紧急制动左、右车轮拖痕之差不大于400mm。

（3）左、右制动踏板的脚蹬面应位于同一高度；制动踏板产生最大制动作用后，必须留有20%以上的储备行程。

（4）制动踏板最大操纵力不大于600N；制动手柄最大操纵力不大于400N。

（5）采用气压制动系的拖拉机组的要求：①装备有空气压缩机和带放水阀的储气筒，储气筒容量应保证在停机的情况下，

连续5次全制动而气压不低于392kPa。②制动系各部不漏气，当气压升至590kPa时，在不使用制动情况下，停机3min，其气压降值不超过9.8kPa。③当起动发动机中速运转4min内（带挂车6min内）气压表指示表压应从0升至392kPa以上。④储气筒应有限压装置，确保气压不超过允许的最高气压（785±50）kPa。

（6）采用液压系制动拖拉机，制动油位正常，油品合格，油路不得渗漏油或进气；当制动踏板压力最大时，保持1min，踏板不得有缓慢向下移动的现象。

（7）不带挂车或农具，加满油、水，装有规定的最大配重，在干燥平坦的混凝土路面或沥青路面上，以20km/h的初速度制动时，其制动距离S或平均减速度a应符合下列规定：

制动距离S：制动器冷态：$S_{冷}\leqslant 6.4$m；制动器热态：$S_{热}\leqslant 8.0$m；

平均减速度a：制动器冷态：$a_{冷}\geqslant 2.5$m/s^2，制动器热态：$a_{热}\geqslant 2.0$m/s^2。

（8）拖拉机单车制动锁定后，应能沿上坡或下坡方向在纵向20%的干硬坡道上可靠地停放。

5.行走系

（1）车架完整、不变形，无裂纹及严重锈蚀现象。

（2）前桥不变形，无裂纹；后桥外壳及发动机支架无裂纹。

（3）轮毂完好，安装松紧适度。

（4）轮网、辐板、锁圈无裂纹，不变形；螺母齐全，紧固可靠。

（5）轮胎：①轮胎型号应符合原车规定，不准内垫外包，不准装用花纹磨平的驱动轮和胎纹高度低于3.2mm的导向轮。轮胎胎壁和胎面不应有露线及长度大于25mm、深度足以暴露出帘布层的破裂和割伤。②驱动轮胎纹方向不应装反（沙漠中

除外),同一轴上的左右轮胎型号、胎纹相同,磨损程度大致相等。③从事运输作业的拖拉机,不准装用高胎纹轮胎。④轮胎气压应符合要求,左右轮胎气压一致。

(6)前轮前束值必须符合原机规定。

(7)轮距可调节的拖拉机,平时应使用出厂轮距;行间作业结束后,应及时恢复出厂轮距。

(8)前后轮应按出厂轮距设置挡泥板。

6. 灯光信号及其他电气装置

(1)电气装置应安装牢靠;所有开关操作方便,开关自如,不得因震动而自行接通或关闭。

(2)电气设备及线路,不得产生短路或断路,照明和信号装置的任何一个线路如出故障,不得干扰其他线路正常工作。

(3)发电机工作良好,蓄电池应保持常态电压;电系导线均须捆扎成束,布置整齐,固定卡紧,接头牢靠并有绝缘封套;在导线穿越孔洞时,需设绝缘套管。

(4)轮式拖拉机应有下列灯光装置,其安装位置、光色、最小几何可见角度参照 GB4785 的规定执行:

①前照灯 2 只,左右各安装 1 只,光源功率符合原车规定要求;配光性能使用和光束调整按照 GB4599 及 JB/T6701 的规定进行。

②前位灯(示宽灯)2 只,左右各安装 1 只,光源为 3~5W。

③后照灯(工作灯)不少于 1 只,光源为 28~45W。

④后位灯(尾灯)不少于 1 只,光源为 3~5W。

⑤制动灯 2 只,拖拉机后部左右各装 1 只,光源为 15~25W。

⑥雾灯不少于 1 只,安装于车前,上缘高度不超过前照灯,前照灯为黄色时,可不装雾灯。

⑦后牌照灯 1 只,灯亮时能照请整个后牌照面;夜间好天气时 20m 外能看清牌照字码。

⑧转向信号灯 4 只,拖拉机前部和后部左右各装 1 只。光源 10 ~15W,闪光频率应为(1.5 ±0.5)Hz。

⑨仪表灯不少于 1 只,能照清仪表板上所有仪表,且不眩目。

⑩棚顶灯不少于 1 只。

(5)前照灯应装有远、近光变换装置,夜间远光亮时,能照清前方的距离应是每秒最高车速的 5 ~7 倍;近光亮时,所有远光应能同时熄灭。

(6)前位灯、后位灯、挂车标志灯、牌照灯、仪表灯能同时启闭,当前照灯启闭及发动机熄火时均能点亮。

(7)前、后位灯,转向信号灯,制动灯等可以相互或与其他灯共用双丝灯泡,但亮度要符合各灯的功能要求。

(8)驾驶仪表板上应设置与行驶方向相应的转向指示灯。

(9)对与挂车组成的机组,挂车后部已装有后位灯、制动灯、转向信号灯及牌照灯时,拖拉机后部允许不再装此 4 种灯。

(10)转向信号灯及制动灯的生理可见度:在阳光下距 30m 可见;夜间好天气距 300m 可见。前、后位灯夜间在好天气时距 300m 可见。

(11)应设置低噪声喇叭,声音悦耳,不得有怪叫声。声级应比机外动态环境噪声级大 8dB(A)。

(12)驾驶室必须安装灵敏有效的自动刮水器,并设置遮阳装置。

7. 液压悬挂及牵引装置

(1)液压悬挂机构工作应灵敏,升降不得有噪声及抖动现象。当提升框架上有最大提升力的负荷、油温在 65℃ ±5℃ 的

情况下,提升时间不大于3s,30min的静沉降值应不大于提升行程的4%。

(2)液压系统油位正常,在工作压力下各部接头、接缝处不应漏油、渗油。

(3)液压系统操纵应轻便,操纵手柄操纵力应不大于70N。

(4)分置式液压系统升降操纵手柄应能保持在"中立"或"浮动"位置上,当油缸活塞上升到极限位置时,手柄应能自动回到"中立"位置。

(5)半分置式和整体式液压系统操纵手柄应能灵活移动。手柄操纵反应符合扇形板上标注位置。

(6)液压悬挂及牵引装置各杆件应无裂纹、无损坏、不变形,调整适当,限位链、安全链及各插销,锁销齐全完好,各销孔无异常磨损。

8.驾驶室、外罩及其他

(1)门窗启闭应轻便,关闭应严密。

(2)必须有符合GB7121规定的安全容身范围和防滚翻的安全框架。驾驶座必须有符合GB6237规定的安全带。

(3)驾驶室内至少应有两个在同一平面上的、能够容易地从驾驶室内打开的应急出口,包括正常出入的门;应急出口横断面最小尺寸应为内包一个长轴为640mm、短轴为440mm的椭圆。

(4)驾驶室四周视野应良好,前挡风玻璃必须采用透明度良好的安全玻璃,不准使用有机玻璃和普通玻璃。

(5)驾驶员座椅要舒适,固定牢靠,前后可调整。

(6)必须设置号牌座两处,分别在前面的中部或右部和后面的中部或左部。

(7)前部左右各装一面后视镜,位置应适宜,镜中的影像应

清晰,能够看清车身后方的交通及农具的工作情况。

(8)排气管必须带有熄灭废气火星的装置。

(9)排气管出口的安装位置及方向,应保证所排除的废气无碍于驾驶员或其他操作者的健康。

(10)容易引起烫伤的暴露零部件,应采取防护措施,确保无意接触时的安全。

(11)外部颜色要协调,不影响安全及观瞻。

(二)履带式拖拉机的安全技术要求

1. 整机

(1)噪声级应符合 GB6376 的要求:耳旁噪声限值为 100dB(A);带安全驾驶室者限值为 85dB(A)。

(2)其余各项要求与轮式拖拉机安全技术要求中"1. 整车"的(2)、(3)、(4)、(5)条相同。

2. 传动系

(1)离合器、变速箱、后桥、最终传动箱、动力输出装置及起动传动机构的外壳无裂纹,运动时无异响,无异常温升现象。

(2)离合器踏板自由行程符合使用说明书或有关技术文件的要求;分离彻底,接合平顺,不打滑,不抖动。踏板操纵力不大于 350N。

(3)换挡操作容易,不乱挡,不跳挡,并应有可靠避免误挂倒挡的装置。变速杆操纵力:停车变速不大于 200N,动力输出操纵杆的操纵力不大于 200N。

(4)万向节、联轴器、传动轴装配正确,配合良好。

(5)起动机离合器和减速器变速手柄操纵应灵便,其自动分离机构应保证主发动机在规定转速时实现分离。

3. 转向及制动系统

(1)转向操纵杆的工作行程和自由行程应符合规定,其最

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com

大操纵力不大于250N。

（2）转向离合器应分离彻底，接合良好，保证转向灵敏，动力传递可靠。

（3）制动踏板要有合适的自由行程，制动时应平稳，无拖带、自刹、异响、异常温升等现象。拉动一侧操纵杆转向时，踏下同侧制动踏板，拖拉机应能原地转弯。当同时将左右操纵杆拉到底并把制动踏板踩到底时，拖拉机能在坡度为30°的纵向干硬坡道上停驻。

（4）制动踏板的操纵力应不大于600N，手柄制动操纵力不大于400N。

4. 行走系

（1）车架的左右大梁、前梁、后轴及后托架不得变形、开裂，铆钉不得松动。

（2）驱动轮、引导轮、支重轮、托带轮的工作面磨损正常。

（3）履带缓冲弹簧经预压后的长度符合规定，并且左右相等。引导轮轴及其叉臂装置应能无阻地前后运动。

（4）履带的张紧度应符合规定。

（5）履带板一般不得倒装，履带板及销轴磨损不得超限。

（6）左右履带的履带板数量应相等，其零件的磨损程度也应大致相同。

（7）左右履带与拖拉机的纵向中心线应保持平行。驱动轮与履带板不应有顶齿、脱轨现象。

5. 液压悬挂及牵引装置

（1）液压悬挂机构工作灵敏，升降时不得有噪声及抖动现象。当提升框架上加有最大提升力的负荷，油温在（65±5）℃的情况下，提升时间不大于3s，30min的静沉降值不大于提升行程的4%。

（2）液压系统油位正常，在工作压力下各部位接头，接缝处不应漏油、渗油。

（3）分置式液压系统升降操纵手柄应保持在“中立”或“浮动”位置上，当油缸活塞上升到极限位置时，手柄应自动回到“中立”位置。

（4）液压悬挂及牵引装置各杆件无裂纹、无损坏、不变形，调整适当。限位链、安全链及各插销、锁销齐全，各锁孔无异常磨损。

6. 灯光与电气装置

（1）履带拖拉机至少应有以下灯光装置：

①前照灯2只，左右边各装1只；

②后照灯不少于1只；

③仪表灯不少于1只；

④棚顶灯不少于1只。

（2）使用永磁式交流发电机，其照明灯泡的电压和功率都应与发电机所要求的相符合，并保证在发动机低转速到高转速的运转情况下，均能满足正常照明要求，即夜间前照灯亮时，能看清前方的距离应是最高车速的5～7倍。

（3）所有电气装置均应安装牢固，不得因震动而松脱、损坏而失去作用。

（4）所有电器导线，均需捆扎成束，布置整齐，固定卡紧，接头牢靠并有绝缘封套；在导线穿越孔洞时，需设绝缘导管。

（三）手扶拖拉机的安全技术要求

1. 整机

（1）标牌、编号、标记齐全，字迹清晰；号牌完好，安置在规定部位。

（2）连接紧固，无缺损、裂纹和严重变形；不得有妨碍操作，

影响安全的改装。

（3）带半挂车外廓界限尺寸：

总长≤6m，总宽≤2m，总高≤2m。

（4）不准用改变原设计传动比来提高行驶速度。

（5）机组允许噪声限值，按 GB6229 的规定进行测量，车外动态环境噪声不超过 86dB（A），耳旁噪声不超过 93dB（A）。

2. 传动系

（1）发动机和离合器带轮轮槽中心面应在同一垂直回转平面上，V 带型号符合规定，数量齐全，张紧度一致并适当，用手压 V 带中部，下压量在 20～30mm 为适当。

（2）离合器分离彻底，接合平稳。手柄操纵力：离合时不大于 100N，制动时不大于 400N。

（3）变速箱主、副变速杆拨动灵活。自锁、互锁装置定位可靠。各挡工作时，变速箱、传动箱、最终传动箱中无异响和异常温升。

（4）传动箱、犁刀传动箱中链条安装正确，张紧度调整适当，锁定牢固。

3. 转向系

（1）左右转向拉杆自由行程调整一致，分离彻底，转向灵活，回位及时。彻底分离时，转向把手与扶手把套之间应有 2～4mm 的间隙。

（2）在道路上空车行驶时，转向离合器把手操纵力不大于 50N。

（3）转向圆半径、水平通过半径应符合规定要求。

（4）左右扶手把组合件不变形，不断裂，紧固牢靠。

4. 制动系

离合制动手柄处在“制动”位置时，应保证拖拉机在 20°干

硬坡道的上坡方向可靠制动。

5. 行走系

（1）不准装用内垫外包和表面胎纹磨平的轮胎。

（2）左右驱动轮胎规格、型号一致，磨损程度相近，气压符合规定，胎纹方向不得装反。

（3）轮胎上不得有长度超过 25mm，深度足以暴露出轮胎帘布层的破裂和割伤。

（4）轮毂完好，轮网无裂纹、不变形、螺母齐全，紧固可靠。

（5）尾轮升降螺杆应能灵活转动，不得有卡滞现象。

（6）轮距根据作业需要调整，但在运输作业时，应调至出厂轮距，并按原车规定加装配重。

（7）运输作业的拖拉机应加设轮胎挡泥板。

6. 灯光和信号装置

（1）发电机安装正确，无短路、断路。灯泡电压、功率符合规定，接头紧固，导线捆扎成束，固定卡紧。灯光开关操作方便、灵活，不得因车辆震动而自行接通或关闭。

（2）运输机组除有前照灯外，还应配备左右转向信号灯和制动灯，其生理可见度：在阳光下距 30m 可见，夜间好天气距 300m 可见。

7. 其他安全要求

（1）田间乘坐作业或运输作业时，驾驶座位必须牢靠。

（2）与半挂车连接的牵引装置牢固，无严重磨损，牵引销应有保险锁销，并配有保险索、链。

（3）运输作业机组，必须装设后视镜，安装位置适宜，镜中的影像清晰，能看清车后方交通情况。

（4）田间收割、脱粒、运输易燃品作业的拖拉机，其排气管应加装安全可靠的熄灭废气火星的装置。

（5）外露转动部件应设有安全防护装置，各危险部位应有醒目的安全标志。

（四）船式拖拉机（机耕船）的安全技术要求

1. 整机

（1）船式拖拉机应有包括制造厂名、厂址、商标、拖拉机型号、发动机功率、出厂编号及年月的标牌，标牌应字迹清晰、安装端正、牢固。

（2）外观整洁。各机件、仪表、附属设备齐全完好，各连接紧固。

（3）各操纵机构应轻便灵活，松紧适度，各机构行程调整应符合使用说明书规定。所有自动回位操纵件在操纵力除去后应能自动回位，非自动回位操纵件应能可靠地停在操纵位置。

（4）船式拖拉机在运转和作业时，各系统均不应有异常响声，不得漏油、漏水、漏气；不允许有泥水进入机体。

（5）凡可能引起伤害的运动部件，应设置防护装置。易发生人身伤亡事故的部位，应在明显处设置安全操纵指示和安全警示标志，并符合 GB10396 的规定。

（6）船式拖拉机环境噪声和驾驶员操作位置噪声限值应符合 GB6376 中轮式拖拉机的规定。即动态环境噪声不大于 86dB（A）；耳旁噪声为：无驾驶室或简易驾驶室不大于 95dB（A），装有驾驶室不大于 90dB（A）。

2. 传动系

（1）整个传动系在工作过程中不应有不正常响声和异常温升。

（2）离合器分离应彻底，接合平稳。

（3）变速箱不应有乱挡和自动脱挡的现象。

3. 转向系及制动系

（1）转向机构应能保证拖拉机平稳转向，最小转向圆半径应达到使用说明书的规定。

（2）最高车速不大于30km/h的船式拖拉机，在制动踏板力不大于600N的情况下，行车制动的平均减速度应不小于2.5m/s^2，左右轮胎拖带印痕差应不大于400mm。

（3）船式拖拉机在20°的坡道上，使用停车制动装置应能可靠停驻。

4. 行走系及牵引悬挂装置

（1）船式拖拉机在行驶中，前轮不得有明显的摆动现象。

（2）牵引装置应符合GB/T2780的规定，拖挂装置应符合GB/T2779的规定。

（3）悬挂装置应符合GB/T1593.4的规定。

5. 灯光信号及电气装置

（1）船式拖拉机上安装的水温表、机油压力表、电流表等仪表显示应清晰准确。各种开关工作应可靠。

（2）公路运输的船式拖拉机必须安装前照灯、转向灯、闪光警告灯、尾灯、后反射器。其安全要求应符合GB7258的规定，并应有操纵挂车制动器用的气制动或液压制动装置。

第二节　谷物联合收割机

谷物联合收割机是用于谷物联合收获的机器，可一次完成收割、脱粒、分离和清选等谷物收获的全部作业过程。

我国北方现有的谷物联合收割机有自走式、牵引式、侧悬挂式和背负式4种。其中除自走式外，均为与拖拉机配套的谷物联合收割机。与拖拉机配套的3种谷物联合收割机具有可提高拖拉机的利用率、机器结构比较简单、制造成本低等优点。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com