

农 机

河南省机关事业单位技术工人考核服务中心 组织编写

农 机

主办单位 河南机电学校职业技能培训中心
印 刷 河南省邮电技工学校印刷厂
发送范围 全省机电系统
开 本 850×1168 毫米 大 32 开本
印 数 1—500 册 字数:142 千字

豫内资新出发通字[2002]71 号

河南省机关事业单位工人技术等级 岗位考核培训教材《农机》编委会

主任：刘连超 陈根明

副主任：胡绍敏

委员：袁立宪 赵孟亮 关磊落 李宏武 郭中森

主编：张玉臣

副主编：丁兰针

编者（或编写人员）：邓银瑞 楚秀梅 丁兰针

编写说明

为了做好机关事业单位工人技术等级岗位考核培训工作，进一步提高技术工人的理论水平和业务素质，结合我省的实际情况，我们编写了机关事业单位工人技术等级岗位考核培训教材《农机》一书。

该书由河南省机关事业单位技术工人考核服务中心组织并委托河南机电学校职业技能培训中心编写。参加编写的人员有丁兰针，编写第一章、第二章的第三节；邓银瑞，编写第二章的第一、二节；楚秀梅，编写第三章、第四章。全书由河南省机关事业单位技术工人考核服务中心进行了最后的审定工作。在编写工作过程中，河南省人事厅、河南机电学校的有关领导对该书给予具体指导；河南机电学校职业技能培训中心的苏士峰、宋结合、马西彪、张春丽同志在编写过程中给予了大力支持，另外，我们也参阅借鉴了一些有关著作和研究成果，得到了有关部门领导和同志给予的大力支持和帮助，在此一并表示衷心的感谢！

编写机关事业单位工人技术等级岗位考核培训教材由于经验不足，本书难免有错误和不足之处，希望有关专家、学者和从事培训工作的同志以及使用本书的同志多提宝贵意见，以便使之日臻完善。

编者

2002年3月

目 录

拖拉机驾驶员技术等级标准	1
第一章 基础知识	9
第一节 物理学基础知识	9
第二节 电工学基础知识	12
第三节 农机常用材料	17
第四节 机械制图的基本知识	24
第五节 常用工量具的正确使用	36
第二章 拖拉机的构造原理	39
第一节 发动机构造原理常	39
第二节 底盘构造原理	56
第三节 电气构造原理基础知识	107
练习题	127
初级驾驶员	127
中级驾驶员	127
高级驾驶员	127

技师级驾驶员·····	128
第三章 拖拉机的驾驶与技术维护 ·····	129
第一节 大中型拖拉机的驾驶技术·····	129
第二节 拖拉机的使用·····	149
第三节 拖拉机的故障的排除·····	203
第四章 农机具的结构与技术维护 ·····	217
第一节 耕、耙机械·····	217
第二节 种植机械·····	244
第三节 收获机械·····	254
练习题 ·····	286
初级驾驶员·····	286
中级驾驶员·····	286
高级驾驶员·····	287

拖拉机驾驶员技术等级标准

初级驾驶员

应知项目：

- 1、懂拖拉机及常用的配套农具的一般构造、性能和作用。
- 2、懂拖拉机班次保养、一、二号保养的内容和方法以及配套农具的保养、保管方法。
- 3、懂农业机械机务管理规章和 安全操作规程。
- 4、懂燃油、润滑油的种类、特性和用途。
- 5、懂拖拉机农田作业的耕作方法及作业质量检查标准，检查方法。
- 6、懂当地耕作制度及一般农业生产知识。
- 7、懂农作业有关数字的计算、统计方法。

应会项目：

- 1、会正确安装、调整、保养犁、耙、镇压器、播种机、中耕机，并会排除一般故障。
- 2、会驾驶一种拖拉机进行耕、耙、压作用，质量合乎要求。
- 3、会做拖拉机的班次保养，并协助车长进行一、二号保养。
- 4、会填写拖拉机随车日记。会计算作业量和核算机车作用成本。
- 5、严格遵守农业机械机务管理规则和操作归程，连续作业一年未发生人身、机具责任事故。

中级驾驶员

应知项目：

- 1、懂一级驾驶员应懂的项目。
- 2、懂拖拉机各系统的构造、性能和作用。
- 3、懂与拖拉机配套的植保机械、割晒机、脱离机、畜牧机械、排灌机械、农田基本建设机械的构造和主要部件的作用。
- 4、懂拖拉机各号技术保养的内容和方法。
- 5、懂公路运输交通规则。
- 6、懂一般修理钳工工具的使用、保养方法。

应会项目：

- 1、会一级驾驶员应会的项目。
- 2、正确安装、调整、保养与拖拉机配套的植保机械、割晒机、脱离机、排灌机械，并能排除一般故障。
- 3、会驾驶拖拉机进行播种、中耕、植保、割晒、脱离作用，质量合乎要求。
- 4、会驾驶拖拉机进行公路运输作业，作到安全生产。
- 5、会独立、正确地进行拖拉机一、二号技术保养，在有经验的农机人员指导下，会作三、四号保养。并能排除拖拉机一般故障。
- 6、会正确进行新拖拉机或大修后拖拉机的磨合、试车工作。
- 7、严格遵守农业机械机物管理规章和安全操规程，连续一年未发生人身、机具事故。

高级驾驶员

应知项目：

- 1、懂一级驾驶员应懂的项目。
- 2、懂联合收割机和其他收获机械各系统的构造、性能、作用和保养方法。
- 3、懂拖拉机非铅封部件的检查、调整方法。
- 4、懂拖拉机常用零配件的品种、规格、性能、用途和使用寿命。

- 5、懂农田作业机械的正确编组和使用。
- 6、懂电工的一般知识。
- 7、懂农作物的机械耕作、栽培知识。

应会项目：

- 1、会中级驾驶员应会的项目。
- 2、会正确操作、调整、保养联合收割机和其他收获机械以及与拖拉机配套的畜牧机械、农田基本建设机械，并能排除一般故障。
- 3、会正确检查、调整拖拉机（铅封精密部件除外），并能排除较复杂的故障。
- 4、会独立进行拖拉机的高号保养。
- 5、会组织领导机车组的工作做到高效、优质、低耗、安全。
- 6、会使用、保养一般修理钳工工具和拖拉机拆装工具。
- 7、严格遵守农业机械机务管理规章和安全操作规程，连续一年未发生人身、机具责任事故。

技师驾驶员

应知项目：

- 1、懂高级驾驶员应懂的项目。
- 2、懂拖拉机燃油系统、电器系统、液压系统的检查、调整和故障排除方法。
- 3、懂拖拉机常用配套农具的检修方法。
- 4、懂拖拉机不拆卸检查仪和常用精密测量仪器的使用保养方法。
- 5、懂拖拉机的一般修理知识。
- 6、懂各种油料和一般金属材料知识。

应会项目：

- 1、会高级驾驶员应会的项目。
- 2、会驾驶轮式和链式拖拉机进行各项作业，质量完全合乎要求

标准。

3、会组织领导联合收割机组的作业。

4、会独立独立地、正确地进行拖拉机、联合收割机的各号技术保养和一般修理，正确拆装更换零部件，并能排除重大故障。

5、会正确使用拖拉机不拆检查仪和精密测量仪器。

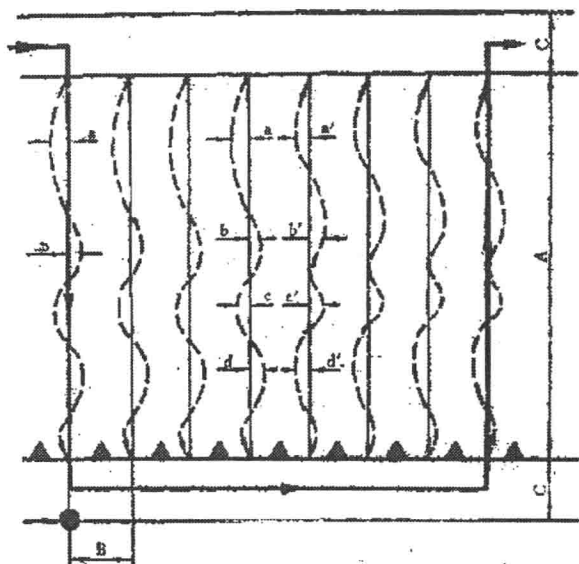
6、严格遵守农业机械机务管理规章和安全操作规程，连续二年未发生人身、机具责任事故。

一、拖拉机驾驶考核标准

1、拖拉机田间作业技术考核标准

大、中型拖拉机田间作业技术的考核方法。

大、中型拖拉机田间作业技术的考核时，可配带悬挂七铧犁，参考附图 1 所示进行。



附图 1 大、中型拖拉机考核图示

图例：●标杆 ▲立桩 — 标准线 —▶ 犁铧行迹 —▶ 机组行进方向

图中尺寸：A 为垄长，取 100 米；B 为垄距，根据当地农业技术要求而定；C 为地头宽，取机组最小转弯半径的 1.5 倍。

考核内容：包括直线性、接幅误差和操作技术（包括拖拉机挂档、起步、农具起落和合理掌握车速）等三项。

直线性考核：在整个行程中，取弯度最大的 50 米内，测出若干个左右对称的最大弯曲值，代如下列公式计算。

$$L=a+b$$

式中：L—弯曲度

a—左侧弯曲值

b—右侧弯曲值

直线性考核标准：直线性评定总分数为 30 分。各级驾驶员的要求如下：

初级：最大弯曲值不超过 20 厘米；

中级：最大弯曲值不超过 15 厘米；

高级：最大弯曲值不超过 10 厘米；

技师：最大弯曲值不超过 5 厘米；

以上每超过 1 厘米，扣 10 分。

结合垄考核：在整个行程中，取接幅偏差最大的 50 米内，测出若干个接幅偏差最大的值，代如下列公式计算。

$$J=a-a' \quad (\text{接幅偏差都在左侧})$$

$$J=b-b' \quad (\text{接幅偏差都在右侧})$$

$$J=c+c' \quad (\text{接幅偏差都在外侧})$$

$$J=d+d' \quad (\text{接幅偏差都在里侧})$$

接幅考核标准：接幅评定总分数为 40 分。各级驾驶员的要求如下：

初级：最大偏差值不超过 12 厘米；

中级：最大偏差值不超过 10 米；

高级：最大偏差值不超过 7 米；

技师：最大偏差值不超过 5 厘米；

以上每超过 1 厘米，扣 5 分。

操作技术考核：地头转弯操作技术总分为 10 分，其它项目均有主考人员灵活掌握（包括拖拉机挂档、起步、农具起落和正确掌握车速），满分为 20 分。各级驾驶员的要求如下：

初级：机组转弯时准许倒两回车，不碰桩，不压线均为合格，可给满分。如果此次没有合格，还允许再考一次，但合格后分数减半。考两次分数都不合格，即为 0 分。

中级：机组转弯时准许倒两回车，不碰桩，不压线均为合格，可给满分。如果此次没有合格，取消再次考核资格，给 0 分。

高级：机组转弯时准许倒两回车，不碰桩，不压线均为合格，可给满分。如果此次没有合格，取消再次考核资格，给 0 分。

技师：机组转弯时准许倒两回车，不碰桩，不压线均为合格，可给满分。如果此次没有合格，取消再次考核资格，给 0 分。

2、手扶拖拉机田间作业技术的考核办法

手扶拖拉机田间作业技术考核时，可配带三铧犁，参照附图 2 所示进行。

图中尺寸：B 为垄距，根据当地农业技术要求而定。其它尺寸均在图中标出。

考核内容：包括地头转弯操作技术，总分为 80 分，其它操作技术均有主考和监考人员灵活掌握（包括拖拉机挂档、起步、农具起落和正确掌握车速），满分为 20 分。各级驾驶员的要求如下：

初级：机组地头转弯一次操作不碰桩，不压线均为合格，可给满分。二次操作不碰桩、不压线，60 分。两次操作不合格，为不合格，给 0 分。

中级：机组地头转弯一次操作不碰桩，不压线均为合格，可给满分。如果此次不合格，给 0 分。

高级：与中级同。

技师：要求达到大、中型拖拉机四级驾驶员标准。

以上各级在行进中，压桩、压线均为不合格，每擦桩一次扣 20 分。

拖拉机公路驾驶技术考核标准

1、大、中型拖拉机公路驾驶技术考核方法

大、中型拖拉机公路驾驶技术考核时，可参照附图 2 所示进行。

图中尺寸：A 为 6 倍的车长；B 为 1.5 倍的车宽；C 为 1.5 倍车长；D 为车的宽度两边各加 20 厘米；E 为车长。

考核方法：拖拉机进入场内前，在起始点线外备好车，待主考人给信号后，将车开进 C 区摆正。然后，在划线范围内，先向右按着①、②路线进、退；在向左按着③、④路线进、退。最后，退出 C 区至起始点外。以上行驶中，均不压线为合格。

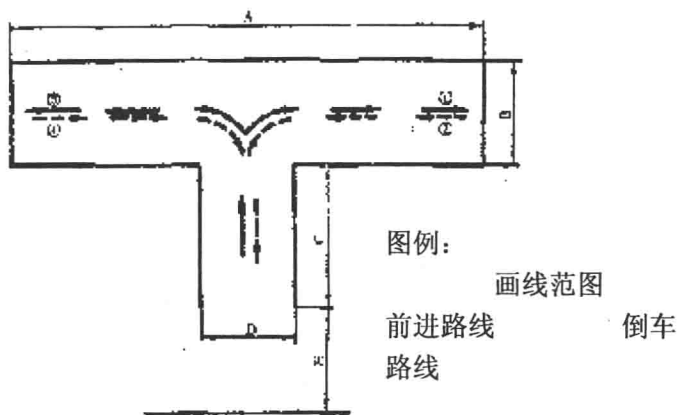
2、手扶拖拉机公路驾驶技术考核办法

手扶拖拉机公路驾驶技术考核

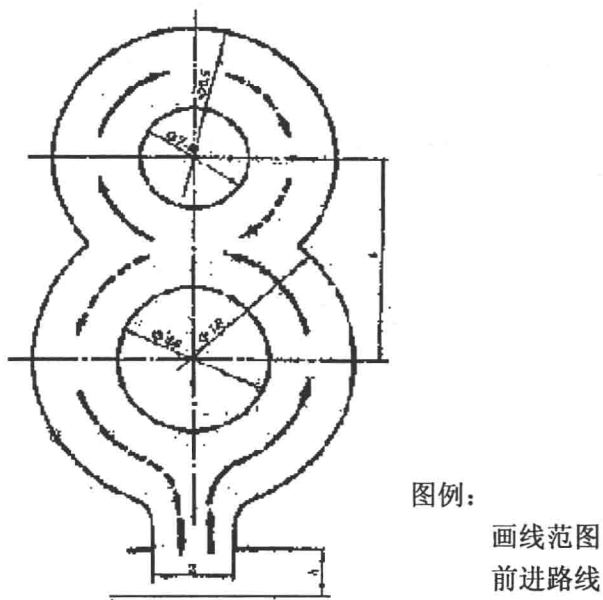
手扶拖拉机公路驾驶技术考核办法时，可参照附图 3 所示进行。

图中尺寸：A 为拖拉机带拖车时的总长度；其它尺寸均在图中标出。

考核方法：机组在起始线外等候，待主考人给信号后，将车开进划线范围内，按着箭头所示方向绕行后开出起点线外。以上行驶中，均不压线为合格。



附图 2 大、中型拖拉机考核图示 机车起点线



附图 3 手扶拖拉机考核图示 机车起点线

第一章 基础知识

主要内容

介绍了物理学基础知识：力、力矩、功和功率；电工学基础知识：电路、磁场与电磁感应、电路三大基本元件；农机常用材料：金属材料及其性质、非金属材料及其性质；机械识图：三视图、零件图、装配图的读识及绘制；常用工具、量具、仪表、设备的名称、规格和用途；钳工基础知识。

培训目标

使学员了解常用工具、量具、仪表、设备的名称、规格和用途，并能熟练使用与维护。使学员看懂简单零件图（初级）、绘制简单零件图（中级）、绘制简单装配图。使学员了解常用农机材料的种类、牌号、性能及用途。

第一节 物理学基础知识

一、力的基础知识

1. 力的基本概念 力是物体间的相互作用，是物体的运动状态和形状发生改变的原因。力不能脱离物体而独立存在。力通常用 F 表示，单位是牛[顿] (N)。力不仅有大小，还有方向，所以力是矢量，也可以用一段有一定比例的线段来表示；力还有作用点。

2. 常见力的种类 性质不同的物体，它们的作用方式也不同。根据作用的性质，可以分为重力、弹力、摩擦力、分子力、电磁力、核力等。在力学中常用到的是重力、弹力、摩擦力等。

(1) 重力 重力是物体受到地球的吸引而产生的力。重力的方向总是竖直向下的。重力的大小就是物体的重量，可以从弹簧秤上的读数读出来。重力通常用 G 表示。地球上的所有物体，都要受到地球的吸引，因此在研究地面物体的受力时，应该把它所受到的重力考虑进去。

(2) 弹力 当物体在外力作用下发生弹性形变时，就要对它发生

形变的另一物体，产生反抗作用，这种力叫做弹力。弹力的方向与物体恢复原状的趋向相同，与使物体发生形变的外力方向相反。在物体的弹性极限以内，弹力的大小和弹性体伸长的长度成正比。在分析物体受力情况时，特别需要注意，弹力是发生形变的物体产生的力，它作用在使它发生形变的其他物体上。

(3)摩擦力 两个相互接触的物体，当它们做相对运动或有相对运动趋势的时候，会在它们的接触面上产生阻碍物体间相对运动或相对运动趋势的力，这种力叫摩擦力，用 f 表示。摩擦力总是沿着接触面，与物体做相对运动或相对运动趋势的方向相反。物体有相对滑动的趋势时，接触面上就会出现阻止物体启动的静摩擦力。静摩擦力随着外力的增大而增大。静摩擦力的最大值等于使物体开始运动的最小作用力。物体沿着接触面滑动时，接触面上就会产生妨碍物体滑动的滑动摩擦力。

实验证明，摩擦力的大小与两个物体之间的正压力 N 成正比，即： $f = \mu N$ ，其中的 μ 没有单位，叫做滑动摩擦系数，它的数值与相互接触物体的性质和接触面的光滑程度有关。实验还证明：相同物体之间滑动摩擦力一般略小于最大静摩擦力。

(4)应力 物体由于受力或温度变化等原因，其内部任何一个截面的两侧出现相互作用力，单位面积上的这种作用力称为应力。

(5)压力 在物理学中，指垂直作用于物体表面的力。

(6)浮力 浸在流体中的物体受到的各方向流体静压力的合力即为浮力。浮力的大小等于物体排开的流体的重量，方向竖直向上。

3. 物体运动与力的关系

(1)惯性运动 一切物体在没有受到外力作用的时候，总是保持原有的静止或匀速直线运动状态，这就是惯性运动，即牛顿第一运动定律。

(2)加速度与作用力及物体质量的关系 对于质量一定的物体，它的加速度与所受的力成正比；在一定力的作用下，物体的加速度与