



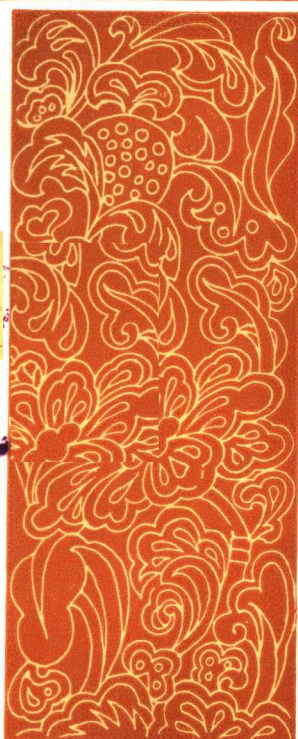
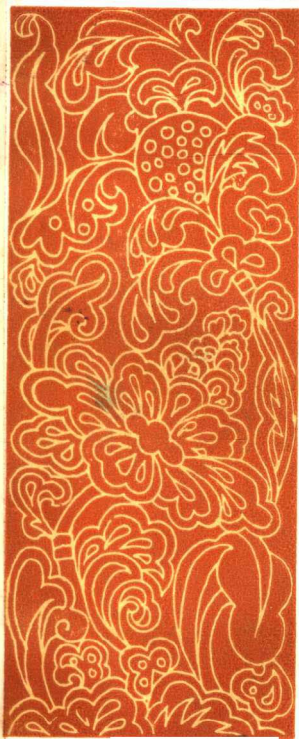
中华人民共和国农牧渔业部



农业生产技术基本知识

农业机具

蒋耀 王德山编著



农业出版社

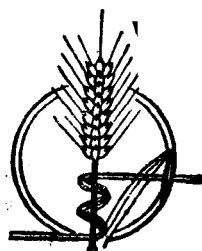
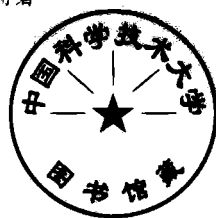


中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

农 业 机 具

蒋 耀 王德山 编著



农 业 出 版 社

中华人民共和国农牧渔业部主编

农业生产技术基本知识

农 业 机 具

蒋 耀 王德山 编著

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092 毫米 32 开本 6.25 印张 127 千字

1984 年12月第1版 1984 年12月北京第1次印刷

印数 1—7,400册

统一书号 15144·665 定价 0.79 元

出版说明

近年来，我国广大农村干部、社员，为了加快发展农业生产，建设起发达、富庶的农村，逐步地实现农业现代化，学习农业科学技术知识的热情空前高涨，广大农村出现了爱科学、学科学、用科学的新气象。为了适应广大读者学习上的迫切需要，这一套《农业生产技术基本知识》，经过重新增补修订，体现了知识更新，反映了农业科技发展的新水平，现在以其崭新的风貌和读者见面了。

《农业生产技术基本知识》原是在五十年代组织编写的。自初版问世以来，经三次增补修订，由最初的二十三分册发展为三十三分册，再版四次，深受农村干部和群众欢迎，对发展农业生产起到一定的积极作用。这次重新修订编写，为便于读者按专业阅读，在原来三十三分册的基础上发展为一百多分册，力求每个学科既突出重点，又有系统性。丛书内容注重理论联系实际，以阐明科学知识为主，兼顾技术上的应用，文字力求通俗易懂，深入浅出，是一套适于广大农村干部和群众自学的农业科普读物。

为使这套涉及农林牧副渔多学科的丛书保证质量，我们邀请了有关方面的专家、学者组成了本书的编审委员会。值此丛书重新出版之际，谨向本书编著者及各位编审委员致以

衷心的感谢。

农业科技人员的勤恳工作和广大农业生产者的创造性劳动，推动着我国的农业科学技术蓬勃发展，科技成果层出不穷，由于我们掌握的资料有限，未能充分地反映到这套丛书中来，不足之处，热诚希望读者提出宝贵意见，以便今后在修订中逐步补充完善。

目 录

第一节 力学基本知识	1
一、力	1
二、运动	6
三、简单机械	11
第二节 农业机具常用零件及材料	21
一、转动件	21
二、紧固件及连接件	23
三、传动件	26
四、农业机具常用的制材	30
第三节 农业机具的分类	32
第四节 耕地机具	34
一、耕地的农业技术要求	34
二、耕地机具的种类	35
三、铧式犁的一般结构	35
四、犁体曲面的工作过程和性能特点	38
五、几种常用犁的构造与使用	40
六、旋耕机	47
第五节 整地机具	49
一、整地的农业技术要求	49
二、整地机具的种类	49
三、几种常用整地机具的构造与使用	50

第六节 播种机具	57
一、播种的农业技术要求	57
二、播种机具的种类	58
三、播种方式和播种过程	58
四、播种机的一般构造	59
五、几种常用播种机的构造与使用	63
第七节 水稻插秧机	71
一、机械插秧的农业技术要求	71
二、水稻插秧机的种类	72
三、插秧过程和插秧机的相应结构	73
四、几种典型插秧机的构造与使用	76
第八节 中耕和植物保护机具	81
一、中耕机具	81
二、植物保护机具	87
第九节 排灌机具	93
一、解放式水车	93
二、龙骨车	94
三、农用水泵	94
四、喷灌机	98
第十节 谷物收获机具	101
一、谷物机械收获的农业技术要求	101
二、谷物收获方法和收获机具的种类	101
三、谷物收割机的一般构造	102
四、几种收割机的构造与使用	103
五、脱粒机、扬场机和烘干机	108
六、谷物联合收割机	115
第十一节 拖拉机和固定动力	121
一、拖拉机的用途和种类	122

二、拖拉机的—般构造与使用	124
三、几种拖拉机的构造与使用	125
四、固定动力	140
第十二节 塑料薄膜地面覆盖机具	152
一、塑料薄膜地面覆盖的农业技术要求	152
二、几种地膜覆盖机的构造与使用	153
第十三节 农副业加工机具	159
一、卧式铁辊筒碾米机	159
二、立式碾米机	161
三、钢磨	163
四、磨粉机	164
五、电动水磨	166
六、螺旋榨油机	167
七、液压榨油机	169
八、锤片式饲料粉碎机	170
九、齿爪式粉碎机	172
十、9 QS—40型手摇切草刨丝机	172
十一、青饲料打浆机	175
第十四节 农业机具和油料的使用与保管	176
一、农业机具的使用与保管	176
二、油料的使用	178
第十五节 农业机具的试验鉴定	180
一、农业机具试验鉴定的一般内容	180
二、介绍几种农机具试验鉴定的内容和方法	182
附录	188
一、度量衡换算表	188
二、马力与千瓦换算表	190

第一节 力学基本知识

力学基本知识一般是指机械工作原理的基础知识，这些基础知识对于我们认识农业机械的性能，以及创造和改进工具都是有益的。

一、力

(一) 力的基本概念 力是一个物体对另一物体所发生的作用。力的大小和方向，可以合成或分解。甲物体有一个力作用在乙物体时，乙物体一定产生同样大小而方向相反的力作用于甲物体。

人挑担子，肩膀上受到力量，担子被放下，力量就不存在了。人推车子力气用得大就能推动，力气用得小就推不动。上坡时要用力推车子，下坡时却要用力拉着车子。人通过双手有一个力作用于车子的同时，车子也有一个反作用力作用于人手，使得人手感到压力，所用的力气愈大，这个感觉愈大。同样是推车子，力气小的要几个人推，力气大的一个人就能推动，这一个力就等于那几个人的总和。推车上坡的力量可以看成是一个把车子推向前进的力量和一个把车子

抬高的力量分别作用的结果。这些实例就说明了力的基本概念和原理。所以力是不能离开物体单独存在的，力的大小和方向的不同，所产生的效果也不同。一个物体不论受到多少力的作用，都可以找出相当于这些力的一个力来，同样，一个力的作用也可以看成分别几个力作用的结果。

力的单位通常用“公斤”表示。在图上力常用箭头表示，箭头的方向即力的方向，长短即表示力的大小。图1即表示力的合成与分解。图1—(1)是两人打夯时两个力量合成的情况；图1—(2)是推车上坡的力量，可以看成是1、2两个力分别作用的结果。

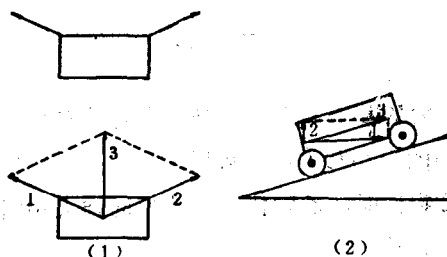


图1 力的合成和分解

(1) 力的合成 (2) 力的分解

(二) 重力和压力 地球对物体有吸引的作用。物体所受到的地球引力叫做“重力”，它总是垂直向下的。物体受到重力作用，即表现出有力量。我们手上拿着一块砖头，手一放砖头就落下来；树上果子熟了会落下来；我们要用手阻止物体下落，手上就会感到物的重量。这就说明了地球对物体有吸引力，而物体则受到重力的作用。

物体相互压着的力叫“压力”。最明显的是向下的压力，但压力却可能是四面八方的。机器在地面上，由于它的重量，对地面有向下的压力。船在水里，水对船有向上的压力（通常称为“浮力”）。水盛在桶里，如桶箍得不结实，盛水后桶就会散裂，这就说明了水还有向四周围的压力。空气中的大气压力也是向四面八方的。

单位面积上所承受的压力叫做“压强”。固体的压强和它的接触面的大小有关，用公式表示是：固体压强 = 压力 ÷ 接触面积。

在压力不变的情况下，接触面积越大，压强越小，接触面积越小，压强越大。如履带式拖拉机很重，但在地面上所形成的轮辙并不很深，就是因为它与地面接触面积大，对地面的压强并不大的缘故。

压强的单位，通常用每平方米面积上所受压力公斤数来表示，写成：公斤/平方米或公斤/厘米²。

（三）**摩擦力** 接触的两个物体，一个物体运动，一个物体不动，或者两个物体虽然都动，但是运动的方向或快慢不同，那么，它们之间就会产生阻止运动的力量，这种力量叫做“摩擦力”。物体所受到摩擦力的方向总是和它运动方向相反的，大小则和它们接触面的光滑程度以及它们之间的压力大小有关。接触面愈粗糙，摩擦力愈大，彼此之间的压力愈大，摩擦力也愈大；反之，摩擦力小。在桌上用手推动一个碗，碗滑一下就停止了，这是因为碗滑动时，桌面和碗之间产生了阻碍滑动的摩擦力，要使碗继续滑动必须继续不断地推动，才能克服这个摩擦力。

一个物体在另一个物体上滑动或滚动，所产生的摩擦力不同，因此有滑动摩擦和滚动摩擦之分。例如我们推动一个铁筒时，推着它滚比拖着它滑要省力得多，这是因为滚动摩擦比滑动摩擦小，所以才省力。

摩擦力在很多情况下对我们是不利的，需要尽量减小它。如机器在转动的时候，很多零件接触面间的摩擦力大，转动这个机器就费力，机器也容易磨损，这就需要设法减少摩擦力。减少摩擦力的方法，除了把零件接触面弄得光滑，或改滑动摩擦为滚动摩擦外，还可以在两零件接触面之间加润滑油、水或石墨等物质，来减少摩擦力。但在有些情况下，我们需要摩擦力，并且利用摩擦力。例如拖拉机轮胎花纹很深，就是为了增加它与地面的摩擦力，避免打滑。如在松软泥泞的地上工作仍有打滑，还可以在轮胎内灌水或在轮子上增加配重，以增加它与地面的摩擦力。许多机器用皮带传动，也是利用摩擦力的作用，如果摩擦力不够时，会发生打滑，就需要把皮带撑紧，增加皮带与皮带轮之间的压力，或涂些皮带油，或把皮带轮表面刻出纹路，以增加摩擦力。

(四) 物体的重心和稳度 物体的重心就是物体所受重力通过的一点，也可以说是地球对物体每一部分的引力的合力所通过的一点。图2是一块木板，地球对木板的每一段都有引力，这些引力的合力(也就是它的重力)所通过的一点(中间黑点)就是木板的“重心”。用一根绳通过重心把木板吊起来，

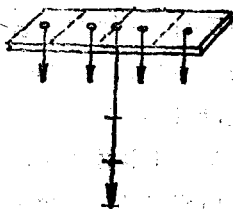


图2 木板的重心

木板是平稳的。一般物体的重心都在物体本身上，但也有的物体重心在本身之外，如圆环。均匀的规则的物体重心大都在它的中心。

物体稳不稳的程度叫做“稳度”。物体的稳度和重心的高低很有关系。物体倾倒的原因就是重心越出支承面以外造成的。从图3可以看出拖拉机在坡度很大的山坡上所以要翻车，是因为重心落于支承面以外。物体重心高了就更容易越出支承面以外。从图4可以看出一辆空车和一辆装有很高货物的车，在同样坡度的山坡上行走，后者因为重心高了，越出了支承面，所以会翻车。要想增加物体的稳度，就需要注意降低物体的重心和增大物体的支承面。二轮小车的两个轮子离开得越远，支承面大，不容易翻车就是这个道理。

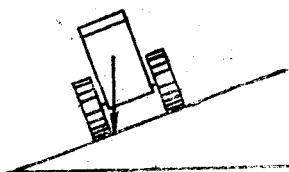


图3 拖拉机在山坡上容易翻车

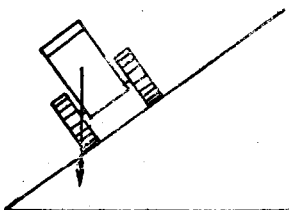
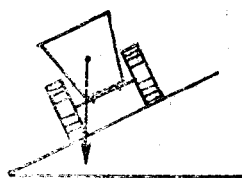


图4 重心位置高容易翻车

二、运 动

(一) 三种简单的运动形式 机械的运动一般都是比较简单而有规律的，最简单的三种运动形式是：直线运动、圆周运动和转动。

物体沿着一条直线运动，叫直线运动。如图5，用辘轳从井中提水，水桶放入井中或从井下提起时，水桶是直线运动。如果要继续提水，水桶必须不停地上、下运动，这时水桶是在作直线往返运动。

物体沿着一个圆圈运动，叫做圆周运动。作圆周运动的物体所走的路线是一个圆圈。如辘轳上的手柄在提水时所作的运动。机械上作圆周运动的很多。

物体并没有走过一个圆圈路线，但是绕着本身的轴转起来，这种运动叫转动。如辘轳上的圆棍的运动就是转动。机械上作转动运动的更多，如轴、皮带盘等等。

(二) 运动的速度、方向和加速度 运动物体在一定时间内所经过的路程叫做“速度”。物体运动在一定时间内速度的变化叫做“加速度”。速度和加速度都是有方向的。

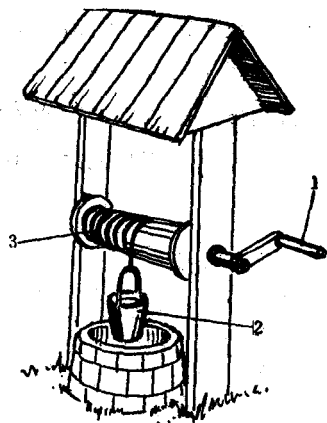


图5 辘轳

1.手柄 2.水桶 3.圆棍

物体不论作哪种形式的运动，都有快慢的不同。快慢是在同样长的时间内，物体运动经过的路程长短不同来比较的，这就是速度概念的来源。把速度的定义写成公式是：

物体作直线运动时：速度 = 距离/时间，单位通常是米/秒或公里/小时。

物体作转动时：转速 = 转数/时间，单位通常是转/分或转/小时。

知道了物体运动速度的大小，还不能完全确定这个物体运动的情形，因为运动还有方向。例如我们知道一个人正在以每小时10里的速度前进，1小时后他在什么地方还是无法知道，如果知道他是向南走的，那么就可以知道1小时后他是在走路起点南面10里的地方。由此可知速度不仅有大小，而且还有方向。

转动也是同样有方向的，顺转和反转在机械上是不同的。离心水泵反转了就不能出水，磨子反转不但磨不碎粮食，反而会损坏磨子。

物体运动的速度无论是大小或方向都可能是有变化的。例如车子原来以每秒2米的速度前进，过了一段时间改为每秒3米或1米的速度前进，为说明这个变化，就有了加速度的概念。物体的速度增加或减少，或速度大小不变但方向改变，都说明物体的速度发生了变化，也就说明物体有了加速度。

加速度也是有方向的。加速度和速度的方向一致，运动就加快；加速度和速度的方向相反，运动就变慢。加速度的方向和速度方向不在一条直线上，运动的方向就要改变。当

加速度等于零时，就说明物体运动的速度没有变化，原来是静止的还是静止，原来是运动的，它的速度大小和方向均未改变，这种运动叫做“等速运动”。

（三）惯性 一切物体如果没有力量去阻止或推动，运动着的物体，就会永远运动下去，静止着的物体，就会永远保持静止。物体的这种性质叫做“惯性”。

惯性的实例在日常生活中是常见的。如我们急急忙忙走路时，脚忽然被石头拌住，就会跌跤。为什么会跌跤呢？这是因为我们走路时，整个身体都在向前运动，石头拌住脚，脚不能再向前运动，但身体还是继续向前运动，因此就跌跤了。又如桌上的茶杯不拿它，它不会跑到我们手里来，算盘珠不拨不动。这就证明一切物体不论是静止的或是运动的，都有惯性。

惯性的利用方面很多。例如我们摇转一个圆盘，使圆盘很快转动，当我们停止摇转后，圆盘还能继续转动一个时间，这就是惯性的表现。圆盘愈重，能继续转动的时间愈长，也就是它的惯性愈大。利用这个现象，转动的机器上常装有很大的圆盘，叫做飞轮。机器上装飞轮的目的可以使机器转动平稳，遇到大的阻碍不容易转动时，可以利用飞轮的惯性克服过去。龙骨水车的转动轴上装上飞轮，感到省力一些就是这个道理。但绝不是飞轮愈大愈省力，因为飞轮过大时，要把这个飞轮转起来，而且转得很快，就要费很大的力。

（四）力和运动的关系 力是产生加速度的原因。物体的加速度和所加的外力成正比例。

我们推一辆小车，使它从静止状态运动起来，如呆不继

续推它，它就会慢慢停下来。车子由静止变为运动，说明它有了加速度。车子所以会得到加速度是因为我们用力推了它。车子由运动变为静止同样说明它有了加速度。车子所以会得到这个加速度是因为（虽然我们没有对它用力）它的轮子和地面之间、车轴与轴承之间都有摩擦力，这个摩擦力使它的速度发生变化，渐渐减少到零。由此可见外加的力是产生加速度的原因。同时，推车子时用力小，车子动得慢些，也就是加速度小些；用力大，车子动得快些，也就是加速度大些。所以物体加速度大小和所加的外力大小有关，并且成正比例。

物体的惯性愈大，要使它产生加速度所需的外力就愈大。

（五）向心力、离心力和惯性离心力 物体在作圆周运动时，受到一个指向圆心的力叫做向心力。根据作用与反作用力的道理，这个作圆周运动的物体一定要给使它作圆周运动的物体一个反作用力，这个反作用力叫做离心力。向心力和离心力大小相等，方向相反。同时，作圆周运动的物体本身还受到一个和离心力大小相等方向相反的假想力，叫做惯性离心力。这个力是由于作圆周运动时，速度方向不断改变，也即有一个向心加速度所引起的。

图6用绳子拴住一块小石头，手拿着绳子的一头甩起来，小石头所以不会飞出去或掉下来，就是因为我们在用力拉住绳子甩，通过绳子作用到小石头上，这个力的方向是指向圆心的，叫做向心力。这时绳子是张紧的，就是因为通过绳子有一个反作用力作用在我们手上，这个力叫做离心力。在甩的时候如果一放手或绳子断了，小石头就会飞出去，这