

NONGYE JIXIE WEIHU BAOYANG

农业机械化丛书



农业机械

张新植
李岩 编著
乔金友

维护保养



黑龙江科学技术出版社

农业机械化丛书

农业机械维护保养

张新植 李岩 乔金友 编著

黑龙江科学技术出版社

中国·哈尔滨

图书在版编目(CIP)数据

农业机械维护保养/张新植等编著. —哈尔滨:黑龙江科学技术出版社, 2008.5
(农业机械化丛书)
ISBN 978-7-5388-5762-7

I. 农… II. 张… III. ①农业机械-机械维修
②农业机械-保养 IV. S232.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 047821 号

责任编辑 张坚石

封面设计 刘 洋

农业机械化丛书

农业机械维护保养

NONGYE JIXIE WEIHU BAOYANG

张新植 李 岩 乔金友 编著

出 版 黑龙江科学技术出版社

(150001 哈尔滨市南岗区建设街 41 号)

电话 (0451)53642106 电传 53642143(发行部)

印 刷 哈尔滨市工大节能印刷厂

发 行 全国新华书店

开 本 850×1168 1/32

印 张 6.25

字 数 150 000

版 次 2008 年 8 月第 1 版·2008 年 8 月第 1 次印刷

印 数 1-5 000

书 号 ISBN 978-7-5388-5762-7/S·697

定 价 11.00 元

前 言

随着新农村建设的不断深入发展,农业机械在农村得到了迅速的普及,仅黑龙江省农机数量就已超过 100 万台(套)。为了使广大农机驾驶操作人员掌握农机维护保养知识,预防农机早期磨损和发生故障,使其保持良好的技术状态,延长使用寿命,优质、高效、低耗、安全地为农业生产服务,我们编写了《农业机械维护保养》一书。

全书共五章,第一章介绍农业机械(具)维护保养的基本概念与常识。后四章分类介绍各种农业机械的维护保养知识,包括农用动力机械、耕整机械、收获机械以及其他常用农业机械(播种施肥机械、插秧机械、植保机械、排灌机械和干燥机械)等。书中以农业机械中使用最广泛的拖拉机为重点,图文并茂地介绍了几种比较常用的拖拉机的维护保养知识。同时还针对农业生产特点,对其他农业机械做了不同程度的介绍。

本书主要编写人员有张新植、李岩和乔金友。此外,还有赖庆辉、张鸿琼和聂焱。

由于农机种类繁多,型号各异,产地众多,本书不可能全部涵盖,只能以点代面,触类旁通地介绍。

本书编写力求内容适用,通俗易懂,但限于编者的水平和经验,书中难免有错误和不足之处,敬请读者批评指正,我们将不胜感谢。

编 者

目 录

概述

农业动力机械的维护保养

- 柴油机 (9)
- 拖拉机 (18)

耕整机械的维护保养

- 铧式犁 (110)
- 圆盘耙 (117)
- 旋耕机 (124)

收获机械的维护保养

- 谷物收获机械 (133)
- 玉米收获机械 (160)
- 其他收获机械 (167)

其他常用农业机械的维护保养

●播种施肥机械	(173)
●插秧机械	(177)
●植保机械	(180)
●排灌机械	(184)
●干燥机械	(189)

主要参考文献



农业机械是一种技术含量高、结构相对复杂的专门化生产工具。作为一种生产工具,经过正常的试运转以后已具备有利的使用条件,随着使用期限的延长,它们的技术状态仍将受运转中的高温、振动及各种运动部件的摩擦等因素的影响而逐渐恶化。机械零部件也会正常磨损而引起使用性能下降,影响到正常使用。长期以来,由于受到农业生产的季节性和农机作业环境恶劣的影响,以及操作人员的使用技术水平和专业知识素质差别较大,造成了农机故障率高而影响生产的现象频繁发生。但是,因农机具的磨损致使故障发生,在设计技术参数范围内不是突然发生的,它有一个正常的发展过程,是可以被人们所掌握和解决的。所以,为预防机器早期磨损和发生故障,并保证机器经常处于良好的技术状态和延长使用寿命,在使用过程中应对机器的各部分定期进行清洁、润滑、紧固、检查、调整、更换和修理等维护保养措施。因此,农业机械的使用管理中缺少不了维护保养这个环节。机手在使用过程中对机具能够做到的合理保管、日常检修、定期维护保养及正确的操作使用,这样可延长机具使用寿命,提高机具应用效果。为此,实现平时勤保养,农时少故障,提高 农机使用效益,成为农机科技推广工作中一项重要课题。

农业机械的技术状态随使用时间的增加而逐渐恶化,主要表现在:工作质量降低;能量消耗增加和工作可靠性下降。

造成农业机械不能正常工作的主要原因是机械零件,特别是主要运动零件的磨损和蚀损;机械在工作中受振动和冲击,使固



定件和连接件松动,造成零部件工作失常;农机具使用保管不当,造成零件变形、锈蚀和老化而损坏等。因此,为延长机械的使用寿命,使机械经常保持良好的技术状态,防止出现故障和事故,根据零件的磨损和蚀损规律,以及使机械技术状态恶化的其他原因,要经常地对机械进行维护保养。

农业机械的维护保养要按照“防重于治,养重于修”的原则,严格按照使用说明书及当地农机管理部门规定的内容进行,切实执行技术保养规程。通过长期的实践与摸索,在农业机械的维护保养中,人们总结出许多宝贵经验和原则。

农机维护保养的基本原则

四不漏:不漏油、不漏水、不漏气、不漏电。

五净:燃油净、润滑油净、空气净、冷却水净、机具净。

六封闭:柴油箱口、汽油箱口、机油加注口、机油检视口、汽化器、磁电机应封闭好。

一完好:技术状态完好。

三灵活:配套农具要实行常年修理,要操作、转动、升降灵活。

五不:农机具要做到不旷、不钝、不变形、不锈蚀、不缺件。

✳ 农业机械的“五净”

燃 油 净

目前大部分农业机械的发动机都是柴油机,因此柴油的净化工作很重要。柴油净化有三种方法。其一是把购回来的柴油静置沉淀 96 小时以上;其二是加油时将漏斗加滤网;其三是在第二种方法的基础上,再加一层绸布。从油桶取油时,在过滤器外加包一层绸布或打字机蜡纸,并应定期清洗或更换。

润滑油净

要经常注意使用洁净的符合本机标准的润滑油。机油过滤器的过滤芯要定期清洗,转子式的过滤器在转子内壁贴一层宽窄长短合适的牛皮纸,便于在离心作用下吸附污垢。滤芯上吸附的污物清洗时最好用打气筒充气,从内向外吹气,用毛刷刷洗,绝不要用手抹。黄油要用洁净的钙基润滑脂,勿随便乱注其他润滑油。

空气净

发动机运转时,汽缸每分钟吸入空气 $2\sim 4$ 米³。为了保证进入汽缸的空气干净,必须对空气滤清器加强检查,定期清洗。

冷却水净

发动机冷却水最好用软水,即雪、雨水或经处理的自来水和洁净的井水等,冷却系统清洗时按水容积的比例加 1% 的烧碱和 0.5% 的煤油。

机具净

农机作业大多在野外、露天,经常和灰尘、泥沙、水接触,机体最易脏污。因此,要经常擦洗,使机身不生锈,必要时给予补漆,以防锈蚀。

✻农业机械的维护必须要注意“十防”

防机件过脏

燃油滤清器、机油滤清器、空气滤清器及液压滤清器等的各类滤芯如果过脏,会导致滤清效果变差,过多的杂质进入油路或汽缸内,加剧机件的磨损,增加故障发生的可能性;如果



严重堵塞,还会导致农机不能正常工作。散热器的散热片、风冷发动机缸体和缸盖散热片、冷却器散热片等零部件若过脏,会导致散热不良,使发动机温度过高。因此,必须及时清洁保养这类“怕脏”的零件。

防挤压变形

轮胎外胎如果长期堆压存放且不及时翻动,就会因挤压而发生变形,影响使用寿命;空气滤清器、燃油滤清器的纸质滤芯,如发生挤压,会产生较大的变形而不能可靠地起到滤清作用;橡胶油封、三角带、油管等也不能被挤压,否则也会发生变形,影响正常使用。

防引发火灾

寒冷的冬季,柴油发动机难以启动,烤车预热是辅助启动的措施之一。但前提是发动机油底壳等部位不能有渗漏的燃油,以免引发火灾。也不要烘烤电器线路、橡胶零部件等。

防温度过高

发动机活塞温度过高,易导致烧熔而发生抱缸;橡胶密封件、三角带、轮胎等过热,易过早老化、性能下降、缩短使用寿命;起动机、发电机、调节器等电器设备的线圈过热,极易烧毁而报废;曲轴轴承、连杆轴承等温度过高,会加速润滑油变质,润滑不良,最终导致轴承烧毁。

防相互对换

柴油机供油系统中的各种零件,驱动桥主减速器内的主、从动齿轮,液压操纵阀块与阀杆,全液压转向器中的阀芯与阀套等,

这些配合零件经过特殊加工,成对研磨而成,相互配合十分精密,在维修保养或拆解清洗时切记一一对应,绝对不要相互调换。某些运动副件,如活塞与缸套、轴承与轴颈、气门与气门座等,经过车辆初驶和正常运行过程中的磨合作用,相互间已形成较好的配合,在维修时,也应注意成对装配,不要相互调换。

防重复使用

有些零部件属一次性消耗品,不可重复使用。个别驾驶员或维修工或出于节约,或因不了解重复使用可能造成的危害,而重复使用一次性零部件,这样极易导致事故的发生。一般地说,发动机连杆螺栓与螺母、进口柴油机喷油器固定螺栓、缸套阻水圈、密封铜垫、液压系统的各类密封圈以及重要部位的键销等零部件拆卸后即报废,装配时必须更换新品;对于发动机汽缸垫,在发动机分解修理时最好也更换新品,因为旧品虽然还没坏,但其在弹性、密封性等方面已出现性能不良,再装复使用时其使用寿命有限,很容易出现击穿损坏,因此应在发动机分解维修时更换为宜。

防随意安装

发动机汽缸垫在安装时不能装反,否则会导致缸垫过早烧蚀损坏;某些特殊形状的活塞环应根据装配机型的要求进行装配,不可装反;发动机风扇叶片安装时也有方向要求,若装反会导致发动机散热不良、温度过高。

防疏忽漏装

在维护农机车辆时,对小零件或因疏忽大意而漏装,或因主观认为装与不装无所谓而不装都是十分有害和危险的做法。发动

机气门锁应成对安装,如漏装或缺失将导致气门失控而撞坏活塞等零件;发动机连杆固定螺栓、飞轮固定螺栓等上面的开口销、锁紧螺丝、保险片或弹簧垫等防松装置,一旦漏装,在使用中将有可能导致严重的故障发生;发动机齿轮室中用来润滑齿轮的机油喷嘴一旦漏装,会导致该处严重泄油,使发动机机油压力过低。

防沾上油液

发动机干式空气滤清器纸质滤芯的吸湿性较强,如沾上油液,易使浓度较高的混合气吸入汽缸内,使空气量不足、油耗加大、发动机功率下降,柴油机甚至可能引起“飞车”;三角带如果沾上油液,易发生打滑,同时加速其腐蚀老化;干式离合器的摩擦网、制动蹄片等,如果沾上油液,易发生打滑而工作不良,甚至威胁行车安全;起动机和发电机碳刷等处若沾有油污,则会因接触不良而导致发动机功率不足、发电机输出电压过低。轮胎橡胶对油类的腐蚀十分敏感,与油类短时间的接触就会使橡胶变软和脱皮,导致轮胎的严重损坏。

防用油清洗

一些初学驾驶或修理的人员,可能会认为所有零部件都需要或可以清洗,其实这种认识是片面的。对于发动机的纸质空气滤芯,在清除其上的尘土时,就不能用任何油类清洗,只需用手轻轻拍击或用压缩空气由滤芯内向外吹通即可;对于皮质零部件,也不宜用油类清洗,只需用干净的抹布擦拭干净即可。

✱农机农闲时的维护保养

农业机械除了在每班和每季工作中需要维护保养,其实,在农闲时的维护保养更为重要。

农闲是指某一农机具季度作业之后,下一季节来临之前的时间段。农闲时对农机具维护保养可及早发现故障隐患并加以排除,提高农机作业性能,是农忙作业保养的重要环节。农时不等人,在农机作业期间由于农作物种植、生长、收获气候季节的限制和机工作业收益的驱动,使机具作业时多数处于息人不息机的满负荷工作状况,对机具的保养只能是头痛医头、脚痛医脚的一般故障简单排除和影响作业效率的局部灰尘清理,如发动机的进风口灰尘清理等。这将加快农机具的磨损,增加故障发生概率,缩短机具使用寿命。所以每次的农机作业期结束后,使用后的农机具存在着一定的故障隐患,需要及时加以调整排除,为下一个作业期的到来早作准备。

加强对农闲时农机具维护保养,不但能及时发现农机具的故障隐患,还有利于广大机工、农户进一步了解掌握机具结构、性能,增强操作、使用农机具的能力。在农闲时,由于时间的充裕,使新、老机工能够根据各种农机具的特点进行拆卸分析研究,了解掌握机具工作原理和各品牌机具的内部结构、特点,使机工们更加熟悉手中的农机具,为保护好、熟练使用好农机具打下良好基础。因此,加强农闲时农机具维护保养是提高农机具完好率、减少农机作业故障发生率的重要举措,是减少农机作业故障,提高农机使用效益的根本保障。

农机具农闲时的维护保养可根据实际情况选择不同的形式和方法。

一是去生产企业或农机维修中心维护保养。对于重要部件、维修技术复杂和需特殊工装夹具的维护保养工作,可将其送到生产厂家或当地农机维修中心进行。



二是请农机维修专业技术人员上门服务。由于各省情况不同,省内农机用户的技术水平参差不齐,在农机维护保养过程中,常出现对一些技术结构判断不了的疑难问题,各地根据不同情况可请农机维修专业技术人员上门服务的。

除了以上所介绍的内容外,还要注意不同季节里的保养,如多雨季节、炎热夏季和寒冷冬季等期间的维护保养以及农机长期不用时的保管存放工作。总之,农业机械的维护和保养是农机使用与管理中的不可缺少的一项重要内容。



● 柴油机

柴油机是最常见的农用动力机械之一，它以柴油为燃料，是一种把柴油燃烧的热能转变为机械能的机器。柴油机有多种多样，按冷却的方式可分为风冷柴油机和水冷柴油机，按汽缸数量可分为单缸柴油机和多缸柴油机，按活塞运动的方向分立式柴油机和卧式柴油机。柴油机广泛用于各种农业机械，为各种农机具提供动力，我们常见的脱粒机、收割机、抽水机等大都是以柴油机为动力的。

柴油机由许多机构组成，包括：曲柄连杆机构、配气机构、供给系统、润滑系统、冷却系统、启动机构等。主要零件有：汽缸、汽缸盖、活塞、连杆、曲轴、机体、飞轮等。柴油机一般要通过进气、压缩、作功、排气四个过程（或称四个冲程），来完成柴油燃烧，并把燃烧的热量转变成机械能。进气冲程，活塞从上止点向下止点移动，进气门打开，排气门关闭，新鲜空气被吸入汽缸；压缩冲程，活塞从下止点向上止点移动，进排气门都关闭，汽缸内的空气被压缩，压力与温度迅速升高；作功冲程，当压缩冲程结束后高压柴油成雾状喷入汽缸，和被压缩的高温空气混合，很快就自行着火燃烧而急剧膨胀，推动活塞从上止点向下止点移动，通过连杆推动曲轴转动，而对外作功；排气冲程，活塞从下止点向上止点移动，排气门打开，进气门关闭，燃烧后的废气被排出汽缸，柴油机完成了一个工作循环。接着柴油机又重复着进气、压缩、作功和排气冲



程。四个冲程连续重复进行,柴油机就连续不断地工作了。

✱柴油机常用机型与技术规格

柴油机型号的标注由首部、中部、后部、尾部四部分组成。首部由产品特征符号组成,由制造厂自选字母表示,允许不标出。中部由缸数符号、汽缸布置形式符号、冲程符号和缸径符号组成。汽缸数和缸径用数字表示;布置形式符号为:多缸直列及单缸无符号表示,“V”表示V形布置,“P”表示平卧形布置;冲程符号为:“E”表示二冲程,四冲程无符号表示,后部由结构特征符号和用途特征符号组成。结构特征符号为:水冷无符号表示,“F”表示风冷。用途特征符号为:通用型及固定动力无符号表示,“T”表示拖拉机,“Y”表示变型运输机。尾部为区分符号,允许不标出。如S195型柴油机,“S”表示双轴平衡,“1”表示单缸,“95”表示缸径为95毫米;295型柴油机,“2”表示双缸机,“95”表示缸径为95毫米。

目前常用的农用柴油机型号有:165,165F,S195,295,1100,1105,1110,2100和495等。

✱柴油机的维护保养

柴油机的正确使用十分重要,如果使用不当,往往会造成事故和损失。在使用前,首先要仔细阅读使用说明书,详细了解安全操作规程,掌握操作要领。

新购或大修后的柴油机在投入使用前要进行磨合,这是因为新柴油机的各摩擦表面不是很光滑,在投入使用前进行低速小负荷地运转,使各摩擦表面形成很好的配合,以延长机器的使用寿命,这就是磨合。正确地对柴油机进行磨合运行很重要,它不但能减少机器的故障,还会提高柴油机的寿命,磨合运转要严格按说明书规定的磨合规范进行。

保养是柴油机进行定期的检修。对柴油机进行正确的保养,特别是预防性的保养,是最容易、最经济的保养,因此是减少柴油机故障延长使用寿命和降低使用成本的关键。

用户应根据所列技术保养项目进行定期保养。

农机的保养分级

日常保养:每班工作;

一级技术保养:累计工作 100 小时或每隔一个月;

二级技术保养:累计工作 500 小时或每隔六个月;

三级技术保养:累计工作 1 000~1 500 小时或每隔一年。

无论进行何种保养,都应有计划、有步骤地进行拆检和安装,合理使用工具,用力要适当,解体后的各零部件表面应保持清洁,并涂上防锈油或油脂以防止生锈;注意可拆零件的相对位置,不可拆零件的结构特点,以及装配间隙和调整方法。同时应保持柴油机及附件的清洁完整。

日常维护保养

日常维护保养项目以及维护程序可按表 2-1 所示进行。

表 2-1 日常维护保养项目

序号	保养项目	进行程序
1	检查燃油箱燃油量	观察燃油箱存油量,根据需要添足
2	检查油底壳中机油平面	油面应达到机油标尺上的刻线标记,不足时,应加到规定量
3	检查喷油泵调速器机油平面	油面应达到机油标尺上的刻线标记,不足时应添足
4	检查三漏(水、油、气)情况	消除油、水管路接头等密封面的漏油,漏水现象;消除进、排气管、汽缸盖垫片处及涡轮增压器的漏气现象