

简析农业机械自动化应用与维修技术

黑龙江省鹤岗市绥滨县忠仁镇人民政府乡村振兴服务中心 邵作敏

摘要: 随着经济社会的快速发展和科学技术水平的持续提高,我国农业生产方式也发生了根本性的变化,主要靠人力和畜力劳动的传统农业生产模式已经转变为机械化的方式,显著提高了农业生产效率,而且随着自动化技术的普及,农业机械的性能进一步提高,应用范围更加广泛。在农业机械使用中往往伴随着各种故障,通过及时维修将故障消除,可以使机械处于良好技术状态,确保运行安全可靠,延长机械的使用寿命。本文简要分析了农业机械自动化技术的应用以及农业机械的维修技术,希望为农业机械化的发展提供参考。

关键词: 农业机械; 自动化应用; 维修技术

在传统的农业生产方式中,由于受到经济社会发展水平的限制,并受到自然条件的影响,农业生产始终在低水平徘徊,其主要目的是保证粮食生产、满足人类的温饱需求。随着我国经济的发展水平越来越高,人们已经不仅仅满足于温饱需求,对农产品的质量、安全、营养以及生活的舒适等提出了更高的要求。农业机械自动化的应用在提高农产品的产量、质量、农产品加工与存储安全等方面发挥了不可忽视的作用,另外,农业机械自动化将农业劳动者从繁重的农业生产中解脱出来,使他们以舒适、轻松的方式进行生产和生活,因此,农业机械自动化成为现代化农业生产现代化的标志,受到了人们的热烈欢迎。

一、农业机械自动化技术的应用

(一) 我国现有农业机械自动化设备的种类

改革开放以来,我国相继投入大量的人力、物力和财力进行农业机械自动化的研发,经过多年的努力取得了可喜的成就。当前,有大量先进适用的农业机械自动化设备在农业生产中得到了应用。主要机械种类有播种机械、喷灌机械、喷药机械、拖拉机等,这些自动化水平比较高的机械设备在农业生产中发挥了十分重要的作用。

1. 自动化播种机械。自动化播种机械是目前使用比较广泛的设备,可以在播种作业开始前,根据农作物种植的技术要求,提前将机械的行进速度、开沟或挖坑的深度、撒种量、覆土厚度、镇压力度等控制指标进行设定,并对播种量作出比较准确的判断。

2. 自动化喷灌机械。由于地域的差异,一些地方存在降雨量偏少的问题,干旱严重影响了农作物的生长,在农业种植中需要人为进行灌溉。而自动喷灌设备可以显著改善土壤中水分的持有情况,满足农作物生长对水分的需求。自动化喷灌机械可以在对土壤状况进行分析的前提下自动进行喷灌,并对喷灌量和时间进行自主控制。

3. 自动化喷药机械。此种设备主要是根据农作物病虫害防治的需要研发的,设备可以根据农作物植株的高度、喷洒的范围等条件,对喷洒的量和时间进行自动控制,能有效提高农药的利用率。

4. 自动化拖拉机。目前,在农业生产中经常用到的自动化拖拉机多为电子油压型,可以在使用前提前将作业程序以及拖拉机的运行速度设定好,还能在运行过程中随时调整和控制拖拉机的运行速度,具有使用灵活、易于控制等优势。

(二) 农业机械自动化技术在农业生产中的应用

1. 传感器技术与设备。近年来,传感器技术和设备在温室及大棚种植中得到了比较广泛的应用,此项技术的应用提高了设施农业和精准农业的生产效率。在进行传感器技术的研发时,应根据其应用的方向和环境,开发出感知能力强,精确度高,破坏力小的传感器设备。比如,用于

检测土壤温度传感器,通过将其安装在农作物根部的土壤中,可以感知农作物生长及发育时土壤的温度情况,以便于利用和控制植物生长的温度。用于检测光照浓度的传感器,通过对农作物接受光照时的含量的检测,判断光照浓度能否满足农作物光合作用的需要,如果浓度范围过高或过低时,可以采取遮挡、通风的方法进行调节。用于检测土壤中水分含量的传感,可以感知到土壤中的水分含量,从而确定是否需要灌溉,或者进行排涝作业。传感器设备的广泛应用,对于控制农作物的生长环境有比较大的帮助。

2. 对自动化设备进行深度研发。为了解决农业灌溉的问题,微灌溉设备被广泛应用于农业生产中。但此项技术是从国外引进的,为了使其适宜我国农田特征,更好地为我国的农业生产服务,应将设备的设计参数、计算方法等,根据我国的耕地及自然条件进行改进,同时选择有代表性的地方设立微灌溉技术的试用田,以提高设备的研发和生产水平。

二、自动化农业机械维修应注意的问题

(一) 必须在断电后进行维修

在对农业机械进行检修时,一些检修人员常因忘记或忽视将电源断开,而导致意外事故的发生,在维修事故中,因未断电引起的约占25%,可见未及时断电而造成的后果很严重。在农业机械使用说明书上,都明确规定必须在断电的情况下进行维修,但是违反这一维修规定的大有人在,因此导致事故的发生率居高不下。例如,收割机械在作业时,因为秸秆或杂草的缠绕,常会出现一些比较小的故障,个别农机操作人员为了抢时间,在不关闭收割机动力的情况下,就急着进行故障维修,因此发生了伤亡事故。

(二) 对维修价值进行评估

当农业机械没有明显的故障,但已经到了维修期限时,应对农业机械是否需要维修进行评估。主要是对机械的经济寿命进行测定,经济寿命是指虽然机械存在无形的损耗或有形的故障,但仍具有使用价值,为了延长机械的使用寿命,应适当地进行维修处理,以降低维修费用。但在农业机械故障严重时,必须及时检修,并且应将维修成本放在第二位加以考虑。

(三) 使用现代化的电子仪器

在日常的机械维修保养中,维修人员习惯于凭经验判断故障的性质及程度,然后就开始进行维修操作。由于机械设备的自动化程度越来越高,故障的类型也多种多样,一些故障可能是以往未曾遇见过的,仅仅凭借过去的经验常常无法对故障作出准确的判断,对时间和费用造成浪费。因此,在进行机械维修时,应利用电子检测仪器对故障进行定位,同时结合以往的工作经验,对故障作出准确

的判断,保证检修顺利进行,将故障消除。

三、农业机械维修技术

下面以常用农业机械大马力拖拉机为例,对拖拉机的常见故障、检测方法以及维修技术的应用进行分析。

(一) 常见故障

大马力拖拉机的常见故障多种多样,可以根据故障的表现特点划分为以下六个类型:

1. 外观类故障。拖拉机排气冒出蓝烟、白烟或黑烟;拖拉机前轮行进摇摆、驱动轮打滑;拖拉机运行过程中漏水、漏油。

2. 气味类故障。拖拉机排气味伴有未完全燃烧的油气味,橡胶、绝缘材料等零部件部位散发烧焦味。

3. 声音类故障。拖拉机运行中出现异常声响,如排气孔发出放炮声,零部件相互碰撞声,喇叭声响伴有杂音。

4. 温度类故障。拖拉机的冷却水温度过高,发动机温度过高。

5. 机构类故障。拖拉机的制动系统失灵、转向系统失灵、无法正常启动。

6. 消耗类故障。拖拉机在运行中过度消耗燃油、机油、冷却水,油底壳油面减少或升高过快。

(二) 故障检测方法

1. 感觉鉴定法。通过看、听、摸、嗅的方法检查拖拉机故障,要求维修技术人员有专业的知识和丰富的维修经验,根据看到、听到、摸到、嗅到的具体情况,对故障作出准确判断。如,眼看排气物的颜色、有无漏水漏气;耳听拖拉机启动声音和底盘声响;手摸拖拉机表面温度;鼻嗅是否存在烧焦味道。

2. 对比分析法。在拖拉机维修中,可以采用对比分析法,分析异常零部件与相同正常零部件的不同之处,根据正常零部件找出异常零部件发生故障的原因,如磨损、生锈等问题,准确检测故障原因,并根据检测结果判断是否需要更换新的零部件。

3. 试探反证法。在拖拉机维修中,可以通过改变某个部位的工作状态,对拖拉机发生异常状况的部位进行定位,分析产生故障异常的原因。如,在拖拉机启动异常时,需要考虑气缸套是否出现严重磨损,导致气缸套压启动故障。

(三) 故障维修技术

1. 排气异常。拖拉机在正常运行状态下的发动机排气颜色为无色或浅灰色,在出现异常状况时,排气颜色多为白色、蓝色或黑色。在发现排气异常状况时,要进行故障原因排查,并采取相应的维修技术措施;排气管冒出蓝烟,可能是因柴油机机油燃烧造成的,此时要停止拖拉机运行,排除故障;排气管冒出白烟,可能是因柴油机机油内掺入水分造成的,及时检查油路、油箱内是否正常,及时更换油箱滤芯;排气管冒出黑烟,可能是因柴油机的供油量过大、超负荷运行或喷油时间较晚造成的。在维修时,减小负荷,对喷油器和调速器进行调整,直到排气颜色正常为止。

2. 气门漏气或启动困难。拖拉机出现气门漏气或启动困难时,可能是气门间隙过小、功率下降。在维修时,要检查气门间隙,对间隙进行调整,保持在 $0.30 \sim 0.45\text{mm}$ 。

3. 前轮故障。拖拉机出现前轮摆头异常故障时,可能是因前轮主销后倾角小于正常值造成的。在维修时,可以用楔形铁片塞入钢板弹簧与前轴支座的后端部位,调整后销后倾角到正常值,恢复摆头运行。

4. 漏水、漏油。拖拉机在运行过程中出现漏水漏油问

题时,可能是因拖拉机零部件的密封性失效造成的。在维修时,全面排查相关零部件,包括开关、回转轴、螺塞油堵等。在确定故障原因后,可以采取开关球阀除锈、更换球阀、更换螺母螺丝、调整平面接缝、清除机构中杂毛刺、更换其他配件等方式进行维修。

5. 发动机温度异常。拖拉机出现发动机温度升高时,一般是因冷却系统故障造成的。在维修时,清理干净冷却系统中的水垢,尽量避免勤换水箱内的水。检查气门间隙是否过小,双缸柴油拖拉机的正常排序为“1-2-0-0”,逐缸调整气缸的工作顺序,每次调整两只气门。290型柴油机的正常排序为“1-0-0-2”,可以对四只气门同时调节。

6. 声音异常。拖拉机内部出现零部件敲击声或摩擦声等异常声音,可能是因内部零部件出现松动造成的。在维修时,要准确定位异常声音的来源位置,对零部件进行调节。

7. 制动失效。拖拉机在运行中出现制动失效故障时,可能是因刹车踏板、刹车油、制动管路异常造成的。在维修时,要检查刹车踏板是否正常,调整适当的高度。检查制动管路是否存有空气,检查刹车油是否失效,及时更换。对于气压制动的拖拉机,要检查制动工作气压和制动系统软件是否正常,及时排除故障。

8. 离合器异常。拖拉机出现离合器异常操作故障时,可能因离合器过度操作造成的,如果农机驾驶员在踩离合器踏板时的力度一直维持在 245N 以上,则易出现离合器故障。一般情况下,离合器踏板力度应在 $196 \sim 245\text{N}$ 。在维修时,检查踏板自由行程,按照标准值要求进行调整。在调整机械操纵式离合器时,要调整螺母位置,调节拉杆长度。当检查结果显示离合器异常并非踏板自由行程引起时,要检查离合器盖与飞轮结合的螺栓是否出现松动现象,及时紧固。如果螺栓正常,则要检查离合器的摩擦片是否出现油污问题,及时拆卸冲洗,晾干后安装回去,并且还要疏通清理已经堵塞的总泵回油孔。

9. 自动跳挡。在拖拉机运行变速时,当出现自动跳挡问题,可能是因拨叉轴、拨叉弹簧异常,或者操纵杆接头缝隙过大造成的。在维修时,要修复拨叉槽,更换已经损坏的拨叉弹簧,并挂挡到后位,以排除故障。

三、结束语

农业机械自动化、智能化和信息化,是农业机械的发展方向和未来。随着农业机械应用越来越广泛,自动化程度越来越高,农业机械在农业生产中的作用越来越明显,极大地提高了生产效率。在提高农业机械自动化水平的同时,还应重视机械维修问题,在确保安全准确维修的同时,控制检修费用。通过对自动化农业机械的研发和生产,不断提高农业机械化水平,加快推进农业现代化。

参考文献:

[1] 刘长虹.提高武威市农业机械自动化应用的措施[J].农家科技(下旬刊),2014(10).