

玉米秸秆粉碎还田机械技术分析

张 武¹, 李志彬²

1. 黑龙江北大荒农业股份有限公司二九〇分公司农机科, 黑龙江绥滨 156202
2. 黑龙江北大荒农业股份有限公司二九〇种子分公司, 黑龙江绥滨 156202

摘 要 秸秆粉碎还田机械主要分为两大类: 一是玉米联合收割机配带的秸秆粉碎装置; 二是与拖拉机配套的秸秆粉碎还田机。虽然结构有所不同, 但秸秆粉碎过程基本相同; 本文还详细说明了机械化秸秆还田的方法及技术, 从而促进机械化秸秆还田技术的应用与推广。

关键词 秸秆粉碎还田机械; 方法; 技术分析

中图分类号 S5

文献标识码 A

文章编号 1674-6708 (2012) 65-0042-02

玉米秸秆粉碎还田机械化技术是在收获玉米的同时, 或收获玉米后, 用机械的方法, 将摘去果穗的秸秆粉碎, 抛散在田间并及时掩埋的一种机械化技术。是玉米分段收获作业的一个组成部分。还田的秸秆在土壤水分、温度等相关条件的作用下, 被微生物分解、腐熟后, 转化为能被植物吸收的有机物、氮、磷、钾等营养物质和微量元素。这些物质可以有效地改善土壤的团粒结构, 提高土壤对水分、温度和空气的调控能力, 培肥地力, 为下茬作物持续增产打下良好的基础, 这项技术也是保护性耕作技术和绿色农业的重要内容之一。

1 玉米秸秆机械粉碎还田方法

1.1 联合收获机在收玉米的同时直接将秸秆粉碎还田

这是目前国内最为快捷的玉米秸秆粉碎还田技术。具体方法是: 用带有秸秆粉碎还田机的玉米联合收获机, 在收玉米穗的同时, 把玉米秸秆粉碎后均匀地撒在田间, 随后用旋耕机旋耕灭茬, 再用深耕犁将地表的碎秸秆掩埋在地下。这类机具效率高, 如果掩埋及时, 碎秸秆暴露在空气中的时间少, 水分、养分损失少, 秸秆的利用率也高。

1.2 摘穗机摘穗后, 用秸秆还田机粉碎还田

这种方法机具一次性投资小, 机手买得起, 农户用得起, 作业效果基本一样。缺点是需要几次作业, 每次作业不一定那么紧凑, 往往收获后不能及时粉碎掩埋, 利用效果不如上一种。

1.3 人工摘穗后, 使用秸秆还田机把秸秆就地粉碎还田

这种方法解决了用工最多、劳动强度最大的秸秆处理环节, 是目前秸秆机械粉碎还田应用最广泛的方法。

1.4 人工摘穗后, 使用秸秆还田机把秸秆就地粉碎还田

这种方法解决了用工最多、劳动强度最大的秸秆处理环节, 是目前秸秆机械粉碎还田应用最广泛的方法。

1.5 铡草机切碎还田

玉米秸秆砍掉后就地或运到场院, 用固定式秸秆铡草机将玉米秸秆切碎, 再由人工撒回地面或就近高温沤制堆肥。这种方法费时费力, 工作条件差, 效率低, 安全性差, 使用已比较少。

2 秸秆粉碎还田机械技术分析

2.1 玉米联合收获机配带的秸秆还田机

秸秆还田装置悬挂在拖拉机后部, 采穗箱下面, 与后悬挂架相连。此种还田装置是水平旋转刀轴式切碎机构, 刀片形状主要有锤爪式和甩刀式两种, 该机的刀片为锤爪式, 还田机转速一般为1800转/分。工作时, 由拖拉机动力输出轴传出动力, 经过万向节传给切碎机的变速箱, 经变速箱增速和换向后, 通过皮带和皮带轮传给切碎机的刀轴, 使刀轴高速旋转, 转动的

锤刀与固定刀将秸秆切碎。留茬高度操纵手柄通过吊环、钢丝绳、调节杆、限位轮与拖拉机的液压提升臂相连, 操作提升手柄即可控制切碎机的高低位置、从而调节留茬高度。

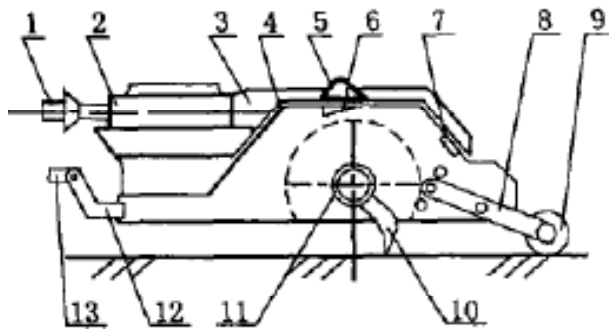


图1 背负式玉米联合收获机秸秆粉碎装置

1. 万向节; 2. 传动箱; 3. 侧板; 4. 罩板; 5. 吊板; 6. 定刀片; 7. 导流板; 8. 调节杆; 9. 限深轮; 10. 粉碎刀; 11. 粉碎刀轴; 12、13. 悬挂架

2.2 与拖拉机配套的秸秆粉碎还田机

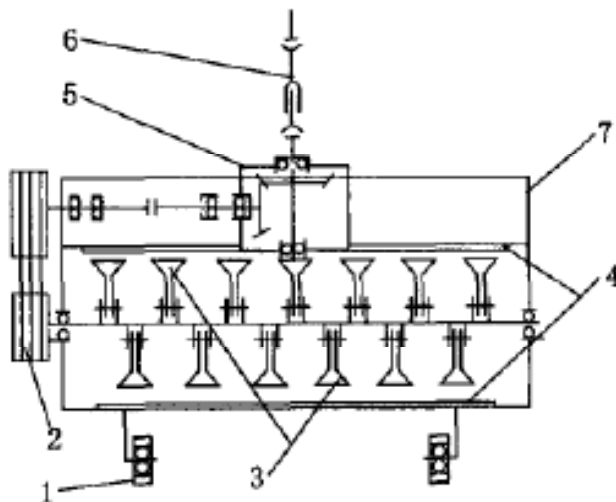


图2 卧式秸秆还田机示意图

1. 限深轮; 2. 皮带轮; 3. 甩刀片; 4. 固定刀片; 5. 变速箱; 6. 万向节传动轴; 7. 壳体

适用于玉米、小麦等农作物秸秆粉碎还田。

1) 卧式秸秆还田机

卧式秸秆还田机的刀轴呈横向水平配置, 安装在刀轴上的甩刀在纵向垂直面内旋转。其传动过程: 拖拉机动力由万向节传入齿轮箱, 经齿轮箱增速和换向后, 再通过皮带传动装置传

给刀轴。刀轴上安装的多把粉碎切刀随刀轴高速旋转。该机刀片为甩刀式,甩刀式还田机转速一般为1 200转/分,切刀在高速旋转中与固定刀配合切碎农作物秸秆。

2) 立式秸秆还田机

主要用于粉碎小麦秸秆。由悬挂架、圆锥齿轮箱、罩壳、直刀型切刀、直刀切碎支承、限深轮和前护罩总成组成。拖拉机动力通过万向节传动轴输入圆锥齿轮箱的输入横轴,经过齿轮增速和换向,使垂直轴旋转,带动安装在垂直轴上的直刀型切刀刀盘旋转,使秸秆在有支承的情况下被切割。在前方喂入口设置了喂入导向装置,使两侧的秸秆向中间聚集,以增加甩刀对秸秆的切割次数,提高粉碎效果。罩壳的前面还装有带防护链或防护板的防护罩,使秸秆

只能从前方进入,粉碎的秸秆不能从前方抛出,在罩壳后方的排出口装有排出导向板,使粉碎的秸秆均匀地抛撒田间。限深轮装在机具的两侧或后部,通过调节限深轮的高度,确定留茬高度,保证甩刀不入土和确保粉碎质量。

3) 秸秆粉碎刀片

秸秆粉碎刀片的类型如图3所示。

1) 玉米秸秆粗而脆,刚度好,粉碎这类秸秆以打击与切割相结合。玉米还田机的甩刀都采用横切或斜切式L型刀片,见图3a、b;2) 小麦秸秆细而软,质量轻,粉碎这类的秸秆以切割为主,要采用带支承结构的固定刀切割,故采用直刀型刀片,见图3c。这种刀片多用在立式秸秆还田机上;3) 锤爪式刀片,见图3d,这种刀片自重较大且重心靠近刀头,转动惯性

大,打击性能好,但其功耗较大,主要用于大中型机具上,粉碎玉米秸秆。

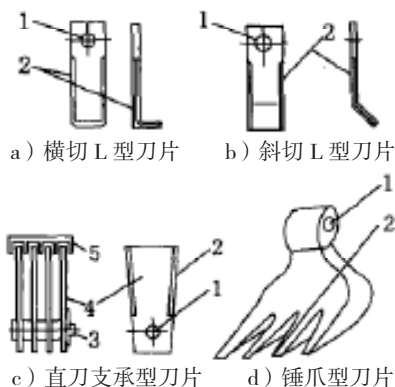


图3 秸秆粉碎刀片类型

1. 刀片安装孔; 2. 刀片刃口; 3. 刀片安装轴; 4. 直刀片; 5. 直刀片支承

参考文献

- [1] 吴礼民. 机械化秸秆还田应注意的几个问题[J]. 现代农业科技, 2008(21).
- [2] 李有发. 机械化秸秆还田技术[J]. 现代农业科技, 2005(7).
- [3] 陶卫民. 机械化秸秆还田技术[J]. 农村百事通, 2007(16).

↑↑(上接第44页)↑↑

2.4 改造效果

改造前循环水补水周期为一周,经过改造后,平均补水周期为两周。循环水补水水源全部为回收水,每年可节约饮用水近千吨,每年创造经济效益五千余元。

总结,通过对风机变频调速以及对冷冻循环水补水系统的改进,节约了电能及饮用水使用量,并提出了回收洗涤废水作为冷冻循环水补水水源的新思路,达到了节能减排的目的。

参考文献

- [1] 韩安荣. 通用变频器及其应用[M]. 北京: 机械工业出版社, 2003.

↑↑(上接第45页)↑↑

3.1 加大水源工程建设力度

加快骨干工程建设,努力提高水资源的承载能力,以满足我县中部干旱带农业生产、农民生活和生态用水需要。充分利用过境的扬黄水的分布特点,合理布局,有计划建设若干骨干工程和雨水集蓄利用建设,加强病险水库除险加固,使工程恢复原有的设计防洪能力。

3.2 重点实施农村安全用水专项工程

实施农村安全用水专项工程,解决和改善干旱带农民的安全饮水问题。届时,将形成东、中、西三大供水网络,实现安全饮水工程全覆盖。

3.3 发展高效节水补灌工程

为了解决位于干旱带上的人畜饮水和发展优势特色产业马铃薯、枣薯间作、枣瓜间作等特色农业经济作物,利用已建成

社, 2003.

- [2] 彭鸿才. 电机原理与拖动[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.

- [3] 陈伯时. 电力拖动自动控制系统[M]. 北京: 机械工业出版社, 2009.

- [4] 罗雪莲. 交流变频调速电梯PLC控制系统设计[J]. 电气时代, 2003, 11: 68-70.

- [5] 郑晓娟. 配置多台螺杆压缩机的冷水机组节能分析[J]. 制冷, 2001, 1: 52-54.

的高效节水工程为水源,规划建设周边乡镇的高效节水补灌工程,发展高效节水补灌面积。

4 结论

水是基础性的自然资源和战略性的经济资源,水利的发展直接关系到全面建设小康社会目标的实现。因此,我们要按照节约优先、立足挖潜,合理使用、优化结构,改革体制、创新机制的原则,充分发挥水利对现代农业的支撑作用,加快实施以保护水生态为中心的可持续发展战略。强化对水资源开发利用的管理,千方百计用重点水利骨干工程支撑起同心治水、治土和民生水利的主框架,举全县之力,唱响中部干旱带高效节水主旋律,来支撑我县中部干旱带经济的发展。

参考文献

- [1] 同心县“十二五”规划.

↑↑(上接第46页)↑↑

参考文献

- [1] 黄爱武. 入世后中国建筑工程管理与国际接轨的关键[J]. 南宁职业技术学院学报, 2003(2).
- [2] 刘建国. 浅谈建筑工程管理[J]. 新疆石油教育学院学报, 2004(1).

- [3] 翟磊, 柴立军. 项目管理与企业管理主导模式转换研究[J]. 管理工程学报, 2005(S1).

- [4] 包早明. 浅谈建筑工程项目管理[J]. 山西建筑, 2007(12).