

草果脱粒机在草果产业发展中的应用研究

余向清

云南省怒江州福贡县马吉乡综合保障和技术服务中心，云南怒江，673406；

摘要：农业机械是发展现代农业的重要物质基础，发展现代农业离不开农业机械的助力。随着现代农业的发展，农业机械在现代农业发展进程中起到了非常重要的作用，它打破了传统农业效率低的弊端，通过农业机械的高效率、高质量的作业，大幅度提高了劳动生产率，有效地提升了农业生产力。我国是农业大国，要想实现农业经济的飞速发展，必须明确农业机械在现代农业中的重要作用。

关键词：草果脱粒机；草果产业；应用

DOI：10.69979/3041-0673.26.03.036

引言

农业出路在现代化，农业现代化的关键在于科技创新和进步，发挥好农业机械在现代农业发展中的重要作用，必须依靠科技创新和进步，提升农业机械化水平，为建设中国特色农业现代化道路而努力。

1 草果脱粒机在草果产业中发展现状

草果目前在我国已经有超过了1000多年的种植历史，主要产区包括云南、湖南、江西、福建等地，种植规模非常大。2024年底，依据相关部门统计，可以发现全国范围当中，草果的种植面积已经超过了240万亩以上。其中，云南省草果种植面积达230万亩。怒江州草果种植面积达111.45万亩，占全国种植面积的55.7%，鲜果年均产量5万吨，综合产值达22.79亿元。而这些数据背后，草果脱粒困难，一直是草果种植户群众头疼的大事。众所周知，割草果、清理老株、脱草果粒是采摘草果的三个步骤。其中，最辛苦的是脱草果粒，一天下来，手指会抠出血，手掌肿胀疼痛，特别难受。昼夜由于酸疼，严重影响睡眠质量。这些存在的困难，迫使基层一线的农技人员和草果种植户有了研究草果脱粒机的想法和给予了创新的智慧。于是2017年8月20日，被当地群众称为“草果三兄弟”的余某、吴某和开某以“一种草果脱粒焊接装置”的命名，成功研发全国首台草果脱粒机。2017年10月15日，到了草果采收季节，“草果三兄弟”开始轮换使用，脱粒自家的草果，解决自家草果脱粒困难的问题。直到2022年9月，在改进草果脱粒机存在的脱粒筒焊接得太密，草果大串放不进去的问题后。生产了改进版自用草果脱粒机3台，同年，注册商标名称为“林产帮”。2023年9月，在优化存在

的草果种植户在用草果脱粒机脱粒草果粒时，习惯用篮子倒草果串不方便的问题后。生产了升级版72台。推广应用于云南省怒江州境内，得到了草果种植户的一致好评。2025年11月止，生产销售1037台，推广应用于缅甸、云南德宏州盈江县、文山州、保山市、瑞丽市、腾冲市、怒江泸水市、福贡县、贡山县、兰坪县等地的草果种植大户。

2 草果脱粒机在加工生产线中的作用分析与介绍

2.1 技术领域

该草果脱粒机为脱粒筒焊接技术领域，具体为一种草果脱粒焊接装置。

2.2 背景技术

草果脱粒筒是一种特殊用途的脱粒筒，主要用于将草果这种经济作物的果柄和果实分离出来。草果脱粒筒的结构和工作原理与一般的脱粒筒类似，也是通过旋转的齿轮和簧条等部件将草果的果柄和果实撞击、摩擦和振动，使其果粒脱落并与果柄分离。

2.3 整体结构

该草果脱粒机焊接装置包括纵向的导向轴，导向轴上分别装配有上下两处焊接辅助定位夹具，上下两处焊接辅助定位夹具的开合方向完全相反。其中位于上方焊接辅助定位夹具由上向下开启；位于下方焊接辅助定位夹具由下向上开启。由于草果脱粒筒在焊接时需要将若干处侧钢筋围挡分别与上环形围挡、下环形围挡分别焊接，通过采用该焊接装置能够同时将所有侧钢筋围挡定位，可直接将所有侧钢筋围挡依次与上环形围挡、下环

形围挡即可,相比现有将每根侧钢筋围挡一一手持定位的方式,大大提高了焊接的效率,还提升了焊接时对接的精确度。

2.4 机器特点

一是组装十分简单,三个动作就能完成;二是安全系数高、根本不会发生安全事故;三是操作十分简单,只要是成年人就能操作机器;四是操作十分灵活,最低2个人可协作操作和多人协作操作;五是占地面积十分小,非常适宜山地和坡度大的草果地使用;六是重量非常轻,运输十分方便。总共重量20公斤,拆下来组装,只有10公斤;七是省工、省时、省力;八是脱粒草果质量好,几乎没有造成破损,与手工剥的基本一致。

3 草果脱粒机效益分析

经云南怒江农业机械相关部门测试,2分钟可以脱粒出来100斤左右,成本约0.1元。手工剥100斤草果需要1个小时左右,成本约15元。大大降低了劳务成本,促进群众增收;根据对乡内草果种植户的走访以后,了解到,农户最熟练的1人1天手工脱粒,只剥得出来800到1000斤。所以劳动力少的,必须要出钱请人工,剥1000斤要150元的人工钱。用“林产帮”草果脱粒机的话,1000斤草果脱粒只需要20分钟,成本只需要1元左右。因此,研发与应用这个草果脱粒机是非常有必要的。既可以解放老百姓的双手,又可以提高生产效率,增加收入。根据2022年福贡县统计局和农业农村局统计数据:福贡县草果平均每亩产量400斤,3亩已挂果的草果地,产量就是1200斤。经过试验和草果种植大户反映情况,农户最能干、手最快的1人1天手工脱粒,只剥得出来800-1000斤,慢一点的只剥得出来500-600斤。所以劳动力少的,特别是只有2人的,必须请1个工、工钱150元。2022-2025年共生产推广销售草果脱粒焊接装置1037台,草果种植户新增纯收益预计114.07万元,总经济效益约71.85万元,加大的提升了经济效益。

4 草果脱粒机在草果产业中应用优势

怒江首台草果脱粒机问世,解决了草果种植户人工脱粒难题,受到了广大草果种植户的一致好评。草果人工脱粒费时费力,一直是困扰草果种植户的一道难题。为了找到草果脱粒的捷径,从2017年开始,福贡县马吉乡“草果三兄弟”,即草果脱粒机的研发者——马吉

乡木加甲村草果种植户开某、从事焊接切割工作的村民吴某和马吉乡综综合保障和技术服务中心余某,开启了草果脱粒机的研发之路。“我家种了50多亩草果,去年请人脱草果粒,人工费就花了3000多元。今年开始不用再花这么多钱了。”正在地里采收草果的马吉乡马吉米村村民余友博,逢人便夸草果脱粒机给草果种植户带来的好处。草果脱粒机适不适用,关键看效果。“草果三兄弟”近日邀请了怒江绿色香料产业研究院、福贡县农业农村局的专家以及部分草果种植户到草果地进行现场脱粒测试,结果显示:草果脱粒机脱粒100斤草果,用时只需2分钟,相当于1个工人脱粒1小时的工作效率。“草果脱粒机的脱粒速度非常快,对果皮几乎没有造成破损。”见证了草果脱粒机的脱粒效果后,大家满脸惊喜,纷纷点赞。今年,“草果三兄弟”已注册了草果脱粒机商标,取名“林产帮”,实用新型专利也正在申请中。怒江州草果种植面积达111.45万亩,占全国种植面积的55.7%,鲜果年均产量4.74万吨,综合产值13.2亿元,直接带动16.5万群众人均年增收2000元左右,已成为怒江覆盖面最广、带动力最强、贡献率最大的特色产业。草果脱粒机成功研发和运用,给怒江草果种植户带来了“福音”,进一步激发了群众发展草果产业的内生动力,推动怒江草果产业提质增效。

5 应用技术研究

本实用新型公开了一种草果脱粒焊接装置,涉及脱粒筒焊接技术领域,该焊接装置包括纵向的导向轴,导向轴上分别装配有上下两处焊接辅助定位夹具,上下两处焊接辅助定位夹具的开合方向完全相反,其中位于上方焊接辅助定位夹具由上向下开启,其中位于下方焊接辅助定位夹具由下向上开启。本实用新型用于辅助草果脱粒筒的焊接制作,由于草果脱粒筒在焊接时需要将若干处侧钢筋围挡分别与上环形围挡、下环形围挡分别焊接,通过采用该焊接装置能够同时将所有侧钢筋围挡定位,可直接将所有侧钢筋围挡依次与上环形围挡、下环形围挡即可,相比现有将每根侧钢筋围挡一一手持定位的方式,大大提高了焊接的效率,还提升了焊接时对接的精确度。

草果脱粒筒是一种特殊用途的脱粒筒,主要用于将草果这种经济作物的果柄和果实分离出来。草果脱粒筒的结构和工作原理与一般的脱粒筒类似,也是通过旋转的齿轮和簧条等部件将草果的果柄和果实撞击、摩擦和

振动,使其果粒脱落并与果柄分离。目前,苹果脱粒筒主要由上环形围挡、下环形围挡和若干处侧钢筋围挡焊接而成,由于侧钢筋围挡的数量较多,在焊接时还需要人工手持固定侧钢筋围挡,然后将侧钢筋围挡的上下端分别与上环形围挡、下环形围挡焊接,这样的焊接效率较低,而且焊接时侧钢筋围挡要并排成圆环形,对人工焊接的操作要求太高,一不小心容易焊偏,而影响焊接的精确度。实用新型的目的是为了解决上述背景技术中存在的问题,而提出了一种苹果脱粒焊接装置。

为实现上述目的,实用新型提供如下技术方案:

一种苹果脱粒焊接装置,该焊接装置包括纵向的导向轴,所述导向轴上分别装配有上下两处焊接辅助定位夹具,上下两处焊接辅助定位夹具的开合方向完全相反;其中位于上方焊接辅助定位夹具由上向下开启,其中位于下方焊接辅助定位夹具由下向上开启。通过采用上述方案,由于现有的苹果脱粒筒由上环形围挡、下环形围挡和若干处侧钢筋围挡焊接而成,在焊接前,将焊接装置置于中心处,分别操作上下两处焊接辅助定位夹具,其中上方焊接辅助定位夹具由上向下开启,其中下方焊接辅助定位夹具由下向上开启,利用两处焊接辅助定位夹具将所有侧钢筋围挡同时定位,定位后正好并排成圆环形,然后直接将上环形围挡、下环形围挡与其焊接即可。进一步作为优选方案,所述焊接辅助定位夹具包括装配于导向轴的旋转套筒,其中旋转套筒能够旋转,所述旋转套筒上贯穿啮合有能够抵接至导向轴上的紧固顶丝一,以所述旋转套筒为中心还活动装配有多处均匀分布的定位架;所述焊接辅助定位夹具还包括装配于旋转套筒的升降套筒,其中升降套筒能够升降,所述升降套筒上贯穿啮合有能够抵接至旋转套筒上的紧固顶丝二,以所述升降套筒为中心还活动装配有多处均匀分布的支撑骨架,所述升降套筒通过支撑骨架一一与定位架活动连接。

通过采用上述方案,在使用时,分别通过升降升降套筒,将上下两处的所有定位架依次通过支撑骨架撑开,而支撑骨架类似雨伞的伞骨,通过上下对应且交错的定位架,然后依次将侧钢筋围挡夹持固定,之后直接将上环形围挡、下环形围挡与侧钢筋围挡依次焊接。

进一步作为优选方案,所述定位架的一侧还开设有

限位槽。通过采用上述方案,通过限位槽能够进一步提升侧钢筋围挡夹持后的稳定性及可靠性。

进一步作为优选方案,位于上方焊接辅助定位夹具中定位架的限位槽所在侧与位于下方焊接辅助定位夹具中定位架的限位槽所在侧正好相反。

通过采用上述方案,利用相互交错的限位槽,实现侧钢筋围挡上下处的稳定夹,进一步作为优选方案,所述限位槽为弧面凹槽或三角凹槽。通过采用上述方案,弧面凹槽或三角凹的限位槽与截面为圆形的侧钢筋围挡更加贴合,其限位效果更佳。与现有技术相比,实用新型的有益效果:

a. 通过采用该焊接装置能够同时将所有侧钢筋围挡定位,可直接将所有侧钢筋围挡依次与上环形围挡、下环形围挡即可,相比现有将每根侧钢筋围挡一一手持定位的方式,大大提高了焊接的效率;

b. 通过采用该焊接装置直接将侧钢筋围挡并排成圆环形,相比现有将每根侧钢筋围挡一一手持定位的方式,提升了焊接时对接的精确度。

6 结束语

近年来,随着乡村振兴建设步伐的加快,对农业机械化的要求更高,发挥好农业机械在现代农业中的作用,才会促进农业现代化向更好的目标迈进。因此,要推动全国苹果产业提质增效,苹果脱粒机在苹果产业发展中的应用十分必要。

参考文献

- [1] 赵国福. 苹果种子脱粒机的使用与维护[J]. 现代化农业, 2024, (03): 94-96.
- [2] 高悦, 李娜, 邓成. 基于状态反馈的苹果脱粒机液压传动速度控制方法[J]. 黑龙江工程学院学报, 2023, 37(06): 18-22.
- [3] 周野. 苹果脱粒机的使用与维修保养探讨[J]. 河北农机, 2023, (15): 28-30.
- [4] 杨茂林, 焦巍, 王俊伟. 小型揉搓式苹果脱粒机的设计[J]. 产业与科技论坛, 2023, 22(13): 47-48.
- [5] 林通, 张涛, 张莹, 尹毅, 邓兴旭, 庞有伦, 罗书强. 小型苹果脱粒机机架模态分析与优化设计[J]. 干旱地区农业研究, 2022, 40(05): 277-284.