

# Reflection and Practice Report of the Upgrading of Rice Factory

Wang Liu

Guangzhou Lingnan Suiliang Grain Co., Ltd., Guangzhou, Guangdong, 511455, China

## Abstract

Rice factory upgrading and transformation is a systematic project, involving many links and many professional knowledge, to fully grasp the basic principles and methods of upgrading and transformation, for different types of enterprises to put forward a targeted transformation plan. This paper takes the upgrading and transformation project of the rice factory as an example, expounds the basic principles and methods of the upgrading and transformation project, and puts forward suggestions on the upgrading and transformation of the equipment and production technology. Due to the particularity of the upgrading and transformation of rice factories, which is different from the reconstruction and expansion of general enterprises, the suggestions and requirements put forward in this paper are only for reference, and the specific transformation plan is subject to the relevant specifications.

## Keywords

rice factory; upgrading and transformation; reflection; practice

# 大米厂升级改造的思考与实践报告

刘旺

广州岭南穗粮谷物股份有限公司, 中国·广东 广州 511455

## 摘要

大米厂升级改造是一个系统工程, 涉及众多的环节和众多的专业知识, 要全面把握升级改造的基本原则和方法, 对于不同类型的企业要有针对性地提出改造方案。论文以大米厂升级改造项目为例, 阐述了升级改造项目的基本原则和方法, 并对设备及生产工艺等方面提出了升级改造建议。由于大米厂升级改造的特殊性, 不同于一般企业的改扩建, 因此论文提出的建议和要求仅作参考, 具体改造方案以相关规范为准。

## 关键词

大米厂; 升级改造; 思考; 实践

## 1 引言

随着社会经济的不断发展和人民生活水平的提高, 对食品品质和安全的需求日益增长。大米作为全球重要的粮食作物之一, 其生产和加工环节的优化和升级改造对于确保产品质量、提高生产效率和增强企业竞争力具有重要意义。因此, 大米厂的设备和生产工艺升级改造成为当前食品产业领域的研究热点之一。目前, 传统设备和工艺往往无法满足大米产量和质量的需求, 同时, 传统工艺流程通常存在低效率、高能耗和工艺控制不稳定的问题。此外, 现代消费者对产品的个性化需求和食品安全要求也对大米厂提出了新的挑战。因此, 为了提升大米生产的竞争力和适应市场需求, 对大米厂设备和生产工艺进行升级改造势在必行。

【作者简介】刘旺(1982-), 男, 中国湖南湘潭人, 本科, 工程师, 从事粮食加工生产管理和研究。

## 2 大米厂设备及生产工艺升级改造思路及实践

### 2.1 清理工段

在传统的大米生产工艺中, 清理工段是一个关键环节, 其目的是从稻谷中去除杂质, 以确保生产出高质量的大米。然而, 传统的清理工段通常需要大量的人工介入, 占用人力资源并增加成本。因此, 通过改进清理工段的设备和工艺来提高效率, 降低人员编制是一种可行的方法。

在设备方面, 采用先进的清理设备和技术可以显著改善大米厂的生产效率和质量, 其中, 颗粒筛选器和气流选粮机等高级设备利用先进的物理和机械原理, 能够更准确地分离出稻谷中的杂质。颗粒筛选器利用筛网的不同孔径将杂质和大米颗粒分离, 通过调整筛网孔径的大小, 可以实现对不同粒度杂质的分离和清除。而气流选粮机则利用气流的作用将轻杂质从稻谷中分离出来。在机器的内部, 设有一套复杂的气流系统, 通过精确调控气流的速度和方向, 可以将轻杂质如糠壳、小芽和碎米等吹离稻谷, 使其从排气孔中被排除

出去。通过这些高级技术设备的应用,可以大大提高清理的准确性和效率。同时,引入杂质汇集料斗作为附加设备,用于收集从稻谷中分离出的杂质和废料,通过合理的设计和布局,杂质汇集料斗可以与清理设备无缝连接,使杂质的收集更加高效。杂质被集中到一个地方后,可以方便地进行后续处理,如分拣、回收或处理。此外,杂质汇集料斗的使用还可以减少清理工段内的杂乱情况,为工作人员创造一个更清洁、更有序的工作环境。

在大米厂的工艺流程方面,通过采用多级清理工序,可以逐步去除稻谷中的不同类型的杂质,多级清理工序是指将清理工段划分为多个连续的阶段,每个阶段专注于去除特定类型的杂质。这种分阶段的清理过程可以更好地适应稻谷中不同杂质的特点,提高清理效率,并减少杂质在后续工序中的干扰。例如,可以先进行初步筛选,去除较大的杂质颗粒,然后进行精细筛选,去除较小的杂质,最后再通过气流选粮机去除轻杂质。每个阶段的清理工序可以根据杂质的属性和大小选择相应的清理设备,以实现最佳的清理效果。此外,在工艺流程优化中还需要考虑清理工序之间的协同作用和流程衔接。通过合理的工艺流程设计,可以确保清理工序之间的顺畅衔接,避免杂质在不同工序之间的交叉污染和反复清理的重复工作。例如,可以合理安排设备的位置和流线,使稻谷在不同清理工序之间流动的路径简短而直接,尽量减少处理过程中的能量消耗和杂质二次污染的问题。除了分阶段清理和工艺流程的协同,还应注意与其他工序的衔接和协调。清理工段是大米生产的前期工序,在后续的破碎、磨皮、脱水等工序中,清洁的稻谷会更容易进行处理,从而提高这些工序的效率和产品质量。因此,在优化工艺流程时,需考虑清理工段与其他工序的协作,确保清理工艺的高效性对整个生产流程的长远影响。

## 2.2 砻谷工段

砻谷是一种物理处理过程,通过碾磨、摩擦和分选等操作,将稻谷中的外壳和谷壳从米粒中分离出来。砻谷工段的目标是高效地去除外壳和谷壳,同时尽量保留米粒的完整性和品质。通过合理的操作参数和有效的设备,可以实现高出米率、低碎米率和高品质大米的产出。

在设备方面,可以在稻谷出仓皮带上、提升机底座和机头加装吸风点,以便及时抽取产生的粉尘和杂质。通过吸风点的设置,可以有效地收集稻谷处理过程中产生的大颗粒和细颗粒物,并减少其在周围环境中的扩散。为了进一步控制粉尘的扩散和风险,还可以配置风网,作为一种屏障阻挡粉尘的扩散,并允许空气自由流动,确保稻谷处理区域的空气质量。通过脉冲加装泄爆装置,可以有效地减少生产环境中的粉尘浓度,并降低粉尘爆炸的风险。高压脉冲技术利用高压气体的冲击和振动作用,将稻谷表面的粉尘和杂质脱离颗粒,并通过泄爆装置进行安全处理,避免粉尘积聚引发爆炸的危险。这项技术可在提升机机头和其他易积尘区域部

署,提供高效的粉尘控制和爆炸防护效果。此外,提升机机头可以安装防爆膜片,以增强爆炸防护措施。防爆膜片是一种特殊的薄膜材料,具有高强度和防爆性能。通过在提升机机头安装这种膜片,可以有效地防止机头区域发生爆炸时的火花扩散和飞溅现象,减少火灾和爆炸事故的潜在风险。

在生产工艺升级改造方面,首先要优化砻谷工艺的参数和流程。通过科学的实验设计和统计分析,确定最佳的砻谷时间、砻谷力度和水分含量等参数,以提高大米的品质和产量。此外,引入先进的质量控制技术,如近红外光谱分析和图像处理技术,可以实时监测和控制大米的品质指标,减少次品率。另外,对于大米生产工艺的升级改造,可以考虑使用节能环保的砻谷工艺。例如,采用新型的砻谷方法,如蓝光砻谷或超声波砻谷,可以减少能源的消耗和环境的污染,引入循环利用的工艺,如水循环利用和热能回收系统,可以减少水资源和能源的浪费等。

## 2.3 碾米工段

大米的碾米工段是大米加工过程中的一个重要环节,用于从稻谷中去除外壳、谷壳和胚芽,提取出纯粹的米粒,通过研磨和分离的方式实现的,主要目的是得到外观完整、质量优良的白米。

在设备方面,通过引入现代化的碾米设备,如高效碾米机、剥皮机、磨光机等,可以提高碾米过程的自动化程度和加工效率。这些设备应具备精准的控制系統、高速、低能耗和易于维护等特点,以提高生产的稳定性和可靠性。同时配备碾米机吸风风网可以有效地过滤空气中的米糠粉,防止其进入碾米机内部并在风机叶轮和机壳内存积。吸风风网作为一种防护装置,可将粗粒的米糠粉过滤掉,以保护风机叶轮和机壳免受粉尘的积聚和磨损,减少清理风机叶轮所需的时间和精力。这样可以提高碾米机的稳定性和可靠性,减少故障和停机时间,从而提高生产线的开机效率。除此外,将离心风机和脉冲除尘器的位置对调,将风机放在除尘器后面。通过这样的改造,可以使风机在除尘器后面充当空气过滤和净化的角色,防止细小的米糠粉进入风机叶轮和机壳。将风机放置在除尘器后面,可以通过脉冲除尘器对空气中的粉尘进行有效过滤和清除,减少碾米工段中的粉尘积聚并改善空气质量,既可以降低清理风机叶轮的频率和时间,提高清洁作业的效率,还能减少维护工作的工时和成本。此外,通过加装的在线检测仪器,可以实现对生产过程质量的密切监控,为质量控制提供准确而可靠的数据支持。检测仪器的选择需要进行详细的市场调研和综合评估,选择适合的在线检测仪器,并进行安装与调试,确保在线检测仪器能够与生产线完美配合,如美亚光电的在线检测仪器,美亚光电的在线检测仪器是基于其在质量监控领域的专业经验和先进技术。在线检测仪器能够对大米的关键质量指标进行实时监测,如米粒的色泽、大小、外观质量等。同时,该仪器还可以检测米粒中的异物、杂质等不良物质,确保产品的食品安全,对

于发现质量问题和生产异常时,采取纠正措施,确保生产过程的稳定性和一致性,通过在线检测仪器的监控,还可进行数据分析和统计,为工艺优化和质量改进提供科学依据。

在工艺优化方面,通过对碾米工艺的参数和流程进行优化,可以提高碾米的效果和大米的品质。例如,通过优化磨皮和分离的时间、压力、速度等参数,可以减少米粒的破损和损失,提高出米率和产量,采用多级分级筛选技术和先进的质量控制手段,如近红外光谱分析和图像处理技术,可以实时监测和控制大米的品质指标,减少次品率。同时,技术创新也是大米厂设备及生产工艺升级改造的重要方向之一。通过引入先进的技术和方法,如超声波、蓝光研磨、高压脉冲处理等,可以改善碾米过程中的加工效果和米粒品质。此外,利用人工智能和大数据分析等技术,可以优化工艺参数、预测和预警生产异常,提高生产的稳定性和可控性。

## 2.4 成品小包装工段

在成品小包装工段中加装红外线色选机,用于在打包前对米粒进行检测和剔除杂质。红外线色选机利用先进的光学技术,能够快速、准确地检测米粒中的不良物质,如玻璃、透明干燥剂颗粒和糠块等杂质。通过剔除这些杂质,可以提升大米的食品安全水平,保证产品质量符合相关标准和安全要求。随后采用热封膜技术、自动码垛机和自动绕膜机可以实现叠包码垛的自动化处理,并替代传统的纸箱包装方式。热封膜技术可以确保打包袋的密封性和耐久性,有效防止湿气、灰尘等外界因素对大米品质的影响。自动码垛机和自动绕膜机的应用可以实现高效、准确的包装操作,提高生产线的速度和稳定性,减少人工操作的错误和疲劳,进一步提高生产效率。通过实现0.4—2.5公斤的小包装真空包装,还可以满足市场个性化需求,并将大米应用于高端礼品场景。小包装的设计可以满足消费者对不同用量的需求,同时真空包装可以有效延长大米的保质期,保持其新鲜度和口感,增加产品的附加值和竞争力。

在进行设备及生产工艺升级改造时,需要充分考虑设备选型、操作流程、产品标准等方面,并确保改造过程符合相关法规和标准。此外,操作人员需要接受相应的培训,掌握新设备和工艺的操作技能,以确保生产过程的稳定性和安全性,对提升食品安全水平、提高生产效率和产品品质,并满足市场需求的个性化和高端化,为大米厂带来更高的竞争优势和经济效益带来保障。

## 2.5 副产品整理工段

大米的副产品整理工段是指对大米加工过程中产生的副产品进行整理和处理的环节。在大米加工过程中,除了主要的白米产出外,还会产生一些副产品,如米糠、糠饼、糠油等。整理和处理大米的副产品具有重要的经济和环境效

益,可以充分利用资源,减少浪费和环境影响。

可以通过沙克龙下装蛟龙将玉糠、米皮糠等副产品物料有序地汇集至料斗,实现物料的集中储存和准确供给。沙克龙下装蛟龙的使用可调节的输送速度和物料流量,能够适应不同副产品物料的输送需求,同时具备防尘、防静电、防黏结等功能,有利于保护物料的质量和卫生安全。在副产品整理工段,需要根据各个副产品的出产率比例,合理设置打包仓来存放不同副产品的物料。这样做的好处是能够根据副产品的产量比例进行分类和储存,保证产出量较大的副产品能够得到适当的处理和包装。同时,打包仓的设置还有助于计量和管理副产品的库存,并且便于后续的包装工作进行协调和安排。半自动打包机可以根据预设的参数进行自动化的包装操作,如副产品的计量、封装和标记等步骤,减少了人工操作的干预和误差。通过采用先进的包装技术和合适的包装材料,可以保证副产品的密封性、耐久性和外观质量,提高产品的市场竞争力。

## 3 结语

综上所述,在清理工段的改造中,采用颗粒筛选器、气流选粮机和引入杂质汇集料斗等设备,可以极大地提高清理效率降低人工成本。在砻谷工段的改造中,通过引入先进的砻谷设备,提高了工艺效率和稳定性,从而提高了糙米的产量和质量。在碾米工段的改造中,通过引入先进的碾米设备和精密控制系统,优化和自动化了碾米工艺,提高了大米的加工效率和产品品质。在成品小包装工段的改造中,引入半自动打包机提高了包装效率和一致性,确保了成品大米的卫生标准和质量。在副产品整理工段的改造中,通过合理设置副产品出率比例和引入半自动打包机,实现了副产品的分类、包装和管理,确保了副产品的质量和卫生标准。通过对各个工段的升级改造,对于提高生产效率和产品质量具有显著作用。未来,需要进一步研究和探索更加创新的设备和技术,如人工智能、物联网等,为大米厂的升级改造提供新的思路和方法。此外,还可以深入研究大米厂升级改造的经济效益和环境效益,为决策者提供更全面的评估和决策依据。

## 参考文献

- [1] 徐百灵,袁芳.新建精米厂厂房设计与设备布置研究[J].现代食品,2023,29(4):9-11.
- [2] 翁瑞来.管好三资走稳致富路[N].中国纪检监察报,2021-11-23(006).
- [3] 李春雷,王二明,马可.浅谈米厂的生产管理[J].粮食加工,2021,46(1):51-53.
- [4] 陈建权.浅析MLGODS系列砻谷机在米厂的应用与效果[J].粮食加工,2018,43(1):34-35.