

白酒生产机械化的探索

张国强

(安徽口子酒业有限责任公司, 安徽 淮北 235034)

摘要: 中国白酒机械化发展开始于20世纪60年代,虽然经历了漫长的探索发展阶段,但成效仍然不容乐观。对中国白酒生产的包装、制酒、制曲、酒库管理机械化发展进行总结,并与台湾白酒生产机械化程度进行了对比,提出了差异和借鉴之处。中国白酒生产机械化发展势在必行。目前一些大企业正在进一步加大生产机械化的研发和建设力度,相信再经过10年、20年的努力,中国白酒酿造机械化一定能够做得更好。

关键词: 白酒; 生产; 机械化

中图分类号:TS262.3;TS261.4;TS261.3

文献标识码:B

文章编号:1001-9286(2011)02-0080-04

Investigation on Mechanized Production of Liquor in China

ZHANG Guo-qiang

(Kouzi Liquor Industry Co.Ltd., Huaibei, Anhui 235034, China)

Abstract: Mechanized production of liquor in China started in 1960s. Although it has experienced a long development period, the achievements are still unsatisfactory. In this paper, the mechanized production of liquor in China covering the fields in liquor packaging, liquor-making, starter-making, and liquor storage management was reviewed and then compared with liquor mechanized production in Taiwan. The difference between them and Taiwan's referential experience was put forward. Mechanized production of liquor is an inevitable development road in China. Fortunately, some large-scale liquor-making enterprises in China at present have already put more efforts in the development of mechanized production of liquor. The author believed that we could do better in liquor mechanized production after ten or twenty years effort. (Tran. by YUE Yang)

Key words: liquor; production; mechanization

当时在原轻工业部多次白酒科研试点的推动下,先后对白酒生产工艺进行了大胆的改革创新,先后发明了地下通风晾糟,出甑用甩糟机,拌糟晾糟用打糟机等,到20世纪80、90年代又发明了酿酒操作以行车为主的多联甑蒸馏,活动链钣通风式晾糟酿酒。可以说中国白酒机械化发展分为:20世纪50年代的思想观念转变,60、70年代半机械化,80、90年代以行车为代表的机械化及台湾地区的清香型连续型机械化。为了适应现代化工业的发展,白酒生产还应向酿酒操作工艺自动化方向发展。白酒工艺操作机械化、自动化主要分为4个部分:制曲生产、包装生产流水线、酿酒操作工艺、酒库计算机自动管理。

1 白酒生产包装机械化

白酒行业的包装机械化是在整个白酒生产工艺中,出现最早、机械化自动化水平最高的,目前台湾地区与大陆地区处同一水平。

1.1 白酒机械化程度历史对比

白酒机械化发展程度历史对比结果见表1。

表1 白酒生产机械化程度对比结果

项目	原状态	现状
贮存设备	缸	不锈钢罐
输送方式	人工	管道、酒泵
过滤设备	酒箱、布	各种型号、规格过滤器
灌酒设备	酒坛上加酒箱用胶皮管人工放酒	机械或数控电子灌酒机
洗瓶	人工毛刷清洗	机械化洗瓶
洗瓶设备	大缸	机械化、自动化洗瓶机
压盖	人工	机械化、自动化
贴标	人工	机械化、自动化
装盒	手工	手工
装箱	手工	手工、机械化、自动化
入库	手工	手工、机械化
管理统计等	手工纸张	电脑网络化

1.2 工艺基本状况

白酒生产一般工艺流程见图1。

收稿日期:2010-10-14

作者简介:张国强(1957-),男,山东人,高级工程师,副总经理,第四、五、六届国家级白酒评委,2000届国家级白酒评委,中国白酒协会理事,国家标准样品技术委员会副秘书长,首届中国白酒科技技术大会表彰的有突出贡献的科技专家,多篇论文获奖,发表论文多篇。

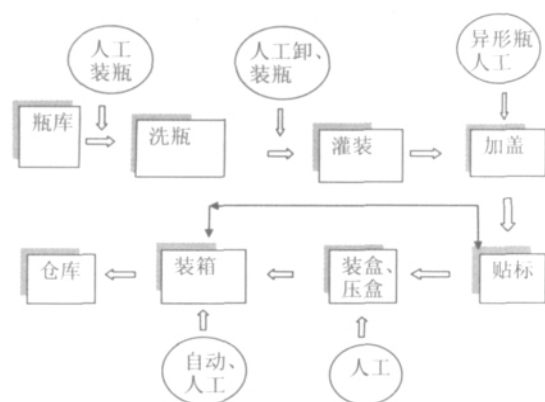


图1 白酒生产一般工艺

1.3 地区间生产线对比

台湾地区的包装生产线自动化生产程度比较高,但是也只用在没有包装盒的产品上。对于有盒包装产品的生产机械化水平同大陆差不多。台湾、大陆包装机械化程度对比结果见表2。

表2 台湾、大陆白酒生产包装机械化程度对比

项目	台湾地区	大陆地区
洗瓶机	机械化、自动化	手工、机械化相结合
灌装机	机械或数控、自动化	机械或数控、自动化
包装线检验	人工、机械化	人工、机械化
压盖	机械化、自动化	机械化、自动化
贴标机	机械化、自动化	手工、机械化、自动化
自动装箱	机械化、自动化	手工、机械化、自动化

从包装工艺流程中可以看到,大陆地区各工序间的节点上还未能全部实现自动化。其主要因素有以下几点:
①品种多,瓶形过于复杂,当自动化程度高时,一条生产线不能解决多瓶形问题;②自动化目前不能解决的,例如加盖异形瓶盖,装盒、压盒等;③成本与效率比与领导者理念差距。

2 白酒生产制酒机械化

中国白酒生产有着数千年历史,但都是传统手工操

作,破碎靠驴拉石磨,地锅烧火蒸馏,冷却是提水,蒸酒用天锅,出池运输靠篓背肩抬,出甑用木铈翻扬降温,解放后,20世纪50年代起国家进行了大量的科学研究,从酿酒蒸馏冷却方法改革“天锅”开始,石磨破碎改为机械钢磨,由地锅烧火蒸馏改为锅炉蒸汽,由人工翻糟改为打糟机,60、70年代相继研究出打糟机(翻糟机)、出甑甩糟机,地下通风降温等,80年代的行车、活动锅甑、出甑机、通风晾糟机、上甑机,包装由大缸手工灌酒也逐步改为自动灌装,白酒行业逐步开始走向酿酒机械化道路。随着社会现代化和科学技术的发展,白酒酿造的机械化水平的提高已成为摆在行业面前的重大问题。到台湾白酒行业参观交流学习后发现,台湾地区酿酒机械化生产有许多是我们可以借鉴的,但是也要看到大陆白酒香型复杂,特别是浓香、酱香等生产的发酵设备为地窖,目前还未能解决参与发酵过程的微生物脱离窖池问题,所以,要实现白酒生产机械化、自动化还需要做大量的工作。

2.1 制酒机械化发展对比

中国白酒发展过程,不同时期制酒机械化程度的对比结果见表3。

2.2 制酒基本工艺形式

制酒生产基本工艺流程见图2。

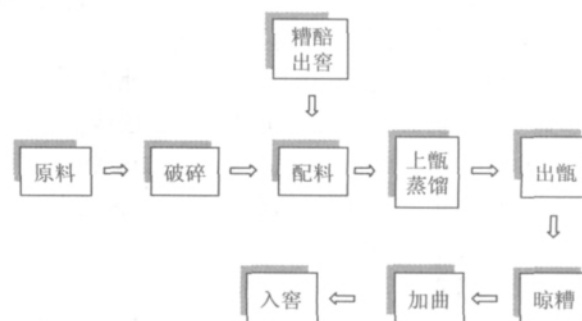


图2 制酒生产基本工艺流程

2.3 地区间的制酒生产对比

表3 中国白酒不同发展时期制酒机械化程度对比结果

项目	20世纪50年代	20世纪60~70年代	20世纪80年代后至今
破碎	驴拉磨	小型电磨	大型破碎设备
运料	人工	人力车	人力车、机械车
发酵设备	地窖池、坛	地窖池、坛	地窖池、坛、地面发酵设备
挖池	手工	手工、开始试用行车抓斗	人工、行车抓斗等
运糟醅	肩抬、独轮车	独轮车、人力板车、试用行车	独轮车、板车、行车、试用自动输送设备
锅甑	单体木锅甑	水泥甑、不锈钢甑、多连甑	不锈钢甑、多连甑
蒸馏方式	地锅烧火	锅炉	锅炉
冷却方式	人工添水天锅	多管冷却器	不锈钢冷却器、风冷却器
上甑	簸箕、木铈	铁铈、铁叉	上甑机
出糟	木铈	铁叉、铁铈、甩糟机	甩糟机、机械出甑机
晾糟	人工晾场	人工晾场、地上或地下机械通风	地上或地下机械通风、机械自动通风
加曲	人工	人工	人工、机械
入窖池	肩抬	独轮车、板车、试用行车抓斗	独轮车、板车、行车抓斗、试用输送带等
封窖、封坛	人工	人工	人工、试用机械设备、发酵房自动调温

2.3.1 台湾地区白酒生产机械化

台湾地区酿酒过程物料的运输采用皮带或管道输送。优点是可自动化连续操作,缺点是占地和厂房面积大,不能解决地窖发酵出池,有些机械部分过于复杂、繁琐完全可以减化。笔者认为:对于酿酒机械化、自动化在设备设计上一定要适应工艺要求,实用、简单、方便操作和维修。

2.3.2 大陆地区白酒生产机械化

大陆白酒生产的机械化运料过程主要是利用行车。优点是设备利用率高,可减少厂房和用地面积,重点解决了部分香型酒发酵离不开地窖的难题。需要解决的问题是酿酒工艺操作之间连接点的机械化或自动化问题。大陆和台湾地区白酒生产机械化情况对比见表4。

表4 大陆和台湾地区白酒生产机械化对比

项目	台湾地区	大陆地区
蒸煮锅、蒸馏设备	不锈钢设备	不锈钢甑、多连甑
通风降温、运料	传送带、机械车、自动化	人力车、行车
发酵房	自动化、自动调温	人工、自动调温
半成品运输	传送带、运输道、自动化	人力车、机械车

2.4 机械化生产需要解决的问题

白酒生产制酒过程实现机械化问题需要解决的问题主要有:①酿酒工序之间运输的相互连接方式,台湾地区主要是输送带或叉车;大陆运输物料主要以人力车为主,机械化生产以行车为主。就目前来看,以窖池发酵的白酒采用行车运料比较适用,行车还可兼用于挖池。②酱香型、浓香型等白酒发酵所需微生物对泥土的依赖性强,如何解决挖池自动化,或者解决糟醅离开地下窖池发酵,是生产实现机械化、自动化的难点,这对设计机械化、自动化酿酒方案非常重要(台湾地区是清香型白酒,将地下窖池改为地面温控发酵室,提高了机械化程度)。③对于酿酒机械化、自动化在设备设计上一定要适应工艺要求、实用、简单、方便操作和维修。

3 白酒生产制曲机械化

“曲是骨酒是肉”说明了曲子在酿酒中的重要地位,因此制曲工艺受到各白酒厂的重视。从国内大部分厂家和台湾地区酒厂,近二三十年来的机械化制曲发展状况来看,制曲是可以使用机械化生产的。

3.1 制曲机械化发展历史对比

白酒生产过程制曲机械化发展历程见表5。

3.2 制曲基本工艺

白酒生产制曲基本工艺流程见图3。

3.3 不同地区制曲机械化对比

台湾和大陆两地制曲机械化工艺差异不大,其对比结果见表6。

表5 白酒生产过程制曲机械化发展历程

项目	50年代	60~70年代	80年代后至今
原料破碎	人工石磨	小型电磨设备	大型破碎设备
润料	人工	人工、机械	机械、少数人工
压曲	人工	人工、机械	机械、少数人工
入房制曲	人工翻曲	人工翻曲	人工翻曲、架子曲
出房入库	人力车	人力车	人力车、叉车

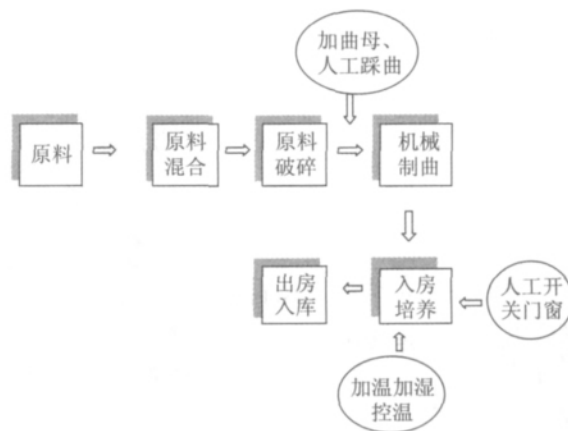


图3 白酒生产制曲基本工艺流程

表6 台湾和大陆制曲机械化工艺差异

项目	台湾地区	大陆地区
压曲	机械	机械、人工
房内培养	架子曲, 自动控温控湿	传统工艺人工翻曲培养; 架子曲

4 酒库管理机械化

中国白酒行业基酒的主流贮存与管理工作基本相当,都已将计算机控制用于酒库的日常管理和辅助勾兑等工作环节,已基本形成了机械化、自动化操作管理。

4.1 台湾地区基酒管理机械化

台湾地区白酒生产企业基酒管理已基本实施机械化生产,贮藏大酒罐、坛库已采用计算机控制,实现自动控制,见图4~图7。

4.2 大陆地区基酒管理机械化

大陆部分白酒生产大企业在基酒管理方面也实现了机械化和自动化,见图8~图11。

5 讨论

中国白酒丰富多彩,仅从香型上讲就有12种。在白酒生产机械化方面,笔者认为,企业应根据自己独特的酿酒工艺制定生产工艺的机械化设计,目前离不开窖池发酵的酿酒工艺,采用行车工艺路线比较好。其余的酒种生产可考虑(参考台湾的酿酒机械化)自动化程度更高的酿酒工艺路线。

中国白酒生产机械化发展势在必行。中国白酒生产机械化发展经历了漫长的探索,虽然发展缓慢,但还是有



图4 计算机控制



图5 自动控制



图6 山洞贮藏大酒罐



图7 洞藏坛库

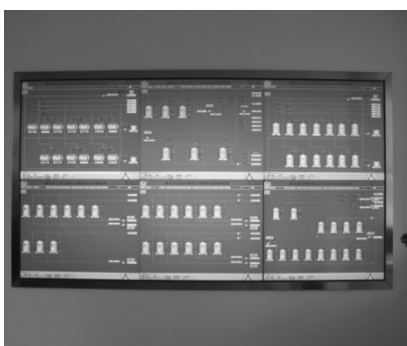


图8 电脑控制平台



图9 大型基酒贮罐群



图10 大罐贮酒自动控制



图11 地下窖藏自动控制

了一定的基础,目前一些大企业正在进一步加大生产机械化的研发和建设力度,如河套酒业、劲酒集团、口子酒

业等,相信再经过10年、20年的努力,中国白酒酿造机械化一定能够做得更好。●

云南召开2011年酒业工作会

本刊讯 据《华夏酒报》报道,为推动云南酒产业持续、健康发展,促进云南酒业整体形象提升,推进酒类市场健康有序发展,1月7日,云南省酒类行业协会在昆明召开“2011年云南酒业工作会”,云南省酒类骨干生产企业负责人近100人参加了会议。

会议明确云南省酒类行业协会将继续在云南省政府有关职能部门的指导和支持下,整合各方资源加大对云酒企业全方位的服务力度,建设电子信息平台,开辟全新营销思路,开通云南省酒协网站,把该网打造成为展示云酒产品,宣传云酒文化的专业网站,通过专业展会,推广云酒产品,传播云酒文化。在2007、2009、2010年成功举办了三届“西部(昆明)酒业博览会”的成熟经验上,将继续举办2011年第四届“西部(昆明)酒业博览会”,着力培育“西部酒博会”这一品牌。将云南丰富的旅游资源、民族文化与云南酒业结合起来,打造云酒特色,积极走出去参加全国每年春、秋两季糖酒会,实施品牌战略,培育名牌产品,打造明星企业,继续举办第二届“云南十佳名酒”评选;注重本土人才培养,做好技术和咨询服务工作,促使一大批技术、管理人才在该省酒类企业涌现出来,有效提升云南省酒类生产技术、提高产品科技含量,稳定产品质量,生产出更多优质产品,为酒类行业品牌运作奠定坚实的人力资源基础。(褚武明文,小小荐)

来源 华夏酒报 2011-1-12