

茅台酒大容器自动化控制勾兑技术应用研究

谭绍利,吕云怀

(贵州茅台酒股份有限公司,贵州 仁怀 564501)

摘要:为解决小容器勾兑批次多、易波动及效率不高等瓶颈性问题,在保持茅台酒传统核心勾兑技术的基础上,从系统设计、物流流通、信息传递、程控技术、脉冲气动调和技术以及勾兑方案等方面进行了自动化大容器勾兑技术研究。结果表明,系统整体设计科学合理,实现了勾兑过程的监控、数据储存及信息传递的突破,实现了小勾、品评、大勾、产品检验分析功能一体化,优化了茅台酒勾兑工艺,采用分区、分罐控制,使勾兑量扩大到传统方式的6倍,提高了基酒利用率,缩小了批次差异,提高了计量精确性,有利于保持产品的风味,采用脉冲气动调和技术,提高了安全性和搅拌效率,茅台酒年勾兑能力达到2.5~3万t,其产品感官和理化指标均满足53%vol茅台酒标准要求。

关键词:茅台酒; 自动化大容器; 勾兑; 程控技术 脉冲气动调和

中图分类号:TS262.33; TS261.4 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-9286(2010)05-0065-04

Research on Automated Blending Techniques in Large Containers

TAN Shao-li and LU Yun-huai

(Maotai Co.Ltd., Renhuai, Guizhou 564501, China)

Abstract: In order to settle the bottleneck problems in blending in small containers such as overmany blending batches, easy volatile, and low efficiency etc., we had developed automated blending techniques in large containers based on maintaining traditional key blending techniques and the newly-developed blending techniques covered the following aspects: system design, logistics distribution, information transmission, program-controlled, the pulse pneumatic blending technology and blending plan etc. The results showed that the overall system design was scientific and rational and it had achieved blending process monitoring, data storage and information transfer. It had also achieved all-in-one of analytical functions including small-scale blending, tasting, large-scale blending and product testing. The optimized Maotai blending technique had adopted sub-vessel control and its application could enhance the blending capacity by 6 times than traditional techniques, improve the utilization rate of base liquor, and reduce batch difference. Besides, the added high-precision measurement equipment and filtration pretreatment device could increase the measurement accuracy, and were helpful for maintaining product flavor. The application of pulse pneumatic techniques could improve the security and the mixing efficiency. After the use of the new blending techniques, the blending capacity of Maotai had reached up to 25 to 30 thousand tons annually and the sensory and physiochemical indexes of the blended liquor could meet Maotai 53 %vol standards.

Key words: Maotai Liquor; automated large container; blending; program-controlled technique; pulse pneumatic blending techniques

贵州茅台酒作为中国大曲酱香型白酒的典型代表,有着传统、复杂、严格的特色传统工艺技术,代表着大曲酱香型白酒的最高水平。贵州茅台酒勾兑工艺是茅台酒生产工艺最重要的环节之一,其特点有基酒轮次多、香型等级多、基酒酒体特征复杂、基酒勾兑成产品所需的基酒种类样品多,且采用土陶坛贮存、分布广。在销量日益增长的今天,这种传统的勾兑方式在生产规模、节能降耗、生产安全等方面已不能满足生产的需要,成为生产发展的瓶颈。为此,引进新技术,对勾兑技术进行改进创新是至关重要的。

大容器自动化勾兑技术具有利于企业进行大规模生产,提高批次酒的稳定性,提高生产效益等优点。目前,在

白酒行业中,少数浓香型白酒企业已开始使用大容器勾兑技术,因其调和系统仍为传统机械搅拌调和,传动装置安装在罐内,无法对传统机构进行润滑保养,易发生故障;同时在酒罐顶部有电气设备,在一定程度上存在安全风险;调和批量小,调和时间长,造成了产品质量稳定及规模生产的瓶颈问题。

本项目旨在通过大容器自动化控制勾兑技术的应用研究,首次应用脉冲气动调和技术,以优化茅台酒传统勾兑工艺技术,建立酱香型白酒的自动化控制勾兑的相关参数;改进茅台酒勾调方案,缩小茅台酒批次酒之间的差异;减少生产过程中的酒的损耗;降低安全风险;降低劳动强度,提高工作效率,实现规模化生产。

收稿日期:2010-04-07

作者简介:谭绍利,男,高级工程师,贵州茅台酒股份有限公司副总经理。

1 研究及试验内容

1.1 预处理技术优化

以 NFLP-5 和 NFLP-40 片式过滤机代替传统的带式过滤机对基酒进行过滤,通过试验获取自动化勾兑过程中所需的过滤时间、过滤间隔、搅拌时间以及搅拌间隔等各项数据。

1.2 大型勾兑技术的优化

采用脉冲气动调和系统进行搅拌,通过试验获取最佳的脉冲频率、延时和压力等相关试验参数。

1.3 自动化控制的试行

对各种样酒配方进行比例放大,运用自动控制技术进行大批量生产勾兑实验,对其酒样进行检验分析,优化工艺线路。具体环节包括基酒及成品酒的进酒、出酒控制,过滤、搅拌和勾兑过程,液位、压力、温度、环境酒精浓度的监测等。

1.4 样本对比试验

①大容器勾兑与勾兑小样的感官、理化指标的对比分析。

②脉冲气动调和系统搅拌不同时间内的酒样与勾兑小样的感官、理化指标的对比分析。通过对不同时间内的酒样与勾兑小样的对比,收集脉冲气动调和系统的最佳搅拌时间。

③同一配方不同大罐勾兑酒样的稳定性对比。通过对同一配方不同大罐勾兑酒样的检测,验证大容器自动化勾兑的精确性。

④贮存过程中不同时间大容器勾兑酒的感官、理化指标的对比分析。

2 系统设计思路及整体运行方案

2.1 系统设计思路

本系统采用模块化设计,并充分考虑茅台镇的地形、茅台基酒及产品的特点、茅台基酒的区域分布等情况,应用程控技术进行监控。所有物流流通及勾兑过程均采用自动化过程,仅在勾兑原始方案方面由专业勾兑师进行设计。其核心模块包括勾兑前的基酒预处理、放大勾兑、脉冲气动调和、系统总控及反馈。

2.2 预处理

以 NFLP-5 和 NFLP-40 片式过滤机代替传统的带式过滤机对基酒进行过滤,以保证系统能自动化生产,更有利于保持基酒原有的物理特征及重要的风味物质等其本身所具有的特点。

2.3 脉冲气动调和原理

脉冲气动调和系统是一种快速、高效率的调和和生产系统,是由进口无油压缩机生产的洁净压缩空气经 PLC

控制,按一定特定程序对调和罐的基酒进行调和的系统。本系统在单位时间内处理量是传统方式的 3~4 倍;采用现代“脉冲气动调和系统”后与“传统的机械搅拌加泵循环”生产方式相比,可节能 90%;本系统生产现场使用气动执行机构来操作整个调和生产过程,可有效地防止电器带来的火灾隐患等。

2.4 大罐勾兑控制

对各种样酒配方进行比例放大,运用自动控制技术进行大批量生产勾兑实验。具体控制环节包括基酒及成品酒的进酒、出酒控制,过滤、搅拌和勾兑过程,以及液位、压力、温度、环境酒精浓度的监测等。

2.5 应用方案

系统的自动控制是基于现场总线的数据采集和分布式系统的现场控制,从基酒的进酒开始,系统就对其进行过程控制,并保存所有过程参数,在成品酒生产过程中,系统自动分配现场生产设备之间时间占用的优先方式和搭配方式,在保证产品质量的前提下,充分提高所有设备的生产效率。系统还充分考虑生产过程中的容错性,当设备故障时,除以警报提示相关管理人员维修设备外,还会将生产工艺锁定在一个非常安全的环节,避免不合格产品流入下道工序,对终产品造成潜在质量影响。系统工作流程见图 1。

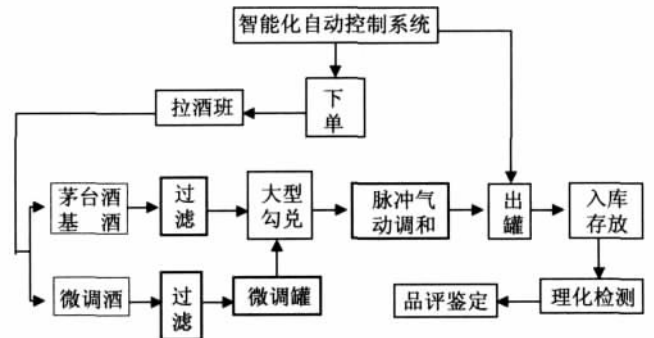


图 1 自动化大容器勾兑系统工作流程图

3 应用效果

3.1 系统的适用性及稳定性

系统经过一年多的运行,证实具备良好的适用性及稳定性。本系统于充分考虑到系统的人机对话接口以及运行安全,使勾兑人员、维护人员、各级权限的管理人员都能有效且方便的应用和监控,同时应用权限管理,不造成对话的紊乱。图 2 为系统的拓扑图。由图 2 可见,整个系统硬件通信控制方式及布局。

图 3 为瞬时截取的小勾人员监控界面,相关人员从数字化系统上能够随时了解设备系统运行的状态,精确显示样酒进出量、罐内压力变化,通过电磁阀进行准确控制。

②脉冲气动调和系统在单位时间内处理量是传统方式的3~4倍;采用现代“脉冲气动调和系统”后与“传统的机械搅拌加泵循环”生产方式相比,可节能90%;本系统生产现场使用气动执行机构来操作整个调和生产过程,可有效地防止电器带来的火灾隐患等。

③自动控制系统采用集成自动控制技术,节省硬件数量与投资,节约维护成本,降低能耗,节省人力,降低运行成本,提高了系统的准确性与可靠性,从总体上为产品质量的提高提供了坚实的保证

④勾兑量由以前的每月产能400 t提升到现在的2000~2500 t,年产能达到2.5~3万 t,为传统方式的6倍,提升了劳动生产率。

4 结论

4.1 本研究率先在行业中采用自动化大容器勾兑系统用于茅台酒的勾兑,首次将脉冲气动调和系统与片式过滤系统综合应用于白酒勾兑工艺,取得良好的效果,具有

良好的技术和应用示范效应。

4.2 系统整体设计充分考虑地形、贮存区域及贮存方式的特点,小勾、品评、大勾、产品检验分析功能区域一体化,实现了勾兑过程的监控、数据储存及信息传递的突破;增加高精度的计量装置,提高了计量精确性;用片式过滤设备代替带式过滤设备,更好地保持了产品的风味;采用脉冲气动调和系统代替叶轮式搅拌系统,避免了传统搅拌技术的高能耗和不均匀性,节约了成本,提高了搅拌效率和安全性;在保持茅台酒传统核心勾兑技术的基础上,在物流输送方面实行分区域、分罐体控制,对工艺进行了优化,使勾兑量由以前的每月产能400 t提升到现在的2000~2500 t,年产能达到2.5~3万 t,提升了劳动生产率。

4.3 该技术投入应用1年多以来,系统运行稳定、高效、安全、快速,使基酒利用率有效提高,勾兑批次差异明显缩小,产品质量符合53%vol茅台酒标准要求,能够满足茅台酒生产需要,取得了良好的社会效益和经济效益。●

中国酿酒工业协会第四届会员代表大会在京举行

本刊讯:中国酿酒工业协会第四届会员代表大会于2010年4月14日在北京建设大厦召开,全国总工会中国财贸轻纺烟草工会副主席查学明、民政部国家民间组织管理局副局长杨岳、国资委行业协会联系办公室梁方处长、中轻联人事教育部副主任徐祥楠、中轻食品工业管理中心副主任贾志忍、中国轻工业联合会潘蓓副会長等领导出席会议,各省市(区)酿酒协会、酒类生产企业负责人等550余人参加会议。大会由中国酿酒工业协会副理事长兼秘书长王琦主持,中国酿酒工业协会理事长王延才向大会作题为“坚持科学发展 创新服务理念 促进酒业健康发展”的工作报告。

根据《中国酿酒工业协会章程》规定,会员代表大会每5年一届。自2005年至今,第三届理事会已圆满完成预定工作目标,本届大会进行第四届理事会选举工作。

会议期间,与会代表听取并审议了中国酿酒工业协会第三届理事会财务报告,大会对酒行业中的优秀企业和个人进行了表彰(“仪狄奖”等),颁发了白酒、啤酒行业优秀论文奖。会议选举产生了中国酿酒工业协会第四届理事会,选举产生了第四届理事会常务理事、副理事长、秘书长及理事长等;讨论第四届理事会工作计划及2010年工作计划,会议还邀请国家卫生部官员对加强酒类食品安全管理等有关问题进行专题演讲。

王延才理事长在报告中介绍了行业总体情况和经济运行情况,认为第三届全行业取得了较好成绩,酿酒工业迈上了健康发展的坦途,迎来了第二个春天。经济运行良好,2009年饮料酒总产量达5188.56万千升,比2004年的4523.6万千升增长14.47%;2009年发酵酒精总产量达731.74万千升,比2004年的304.33万千升增长140.44%;2009年1~11月饮料酒和发酵酒精实现销售收入3762.38亿元,比2004年增长154.43%;实现利润360.26亿元,比2004年的104.08亿元增长246.14%;上缴税金432.38亿元,比2004年增长85.21%。回顾了第三届理事会所做的工作,积极构建酒类产业安全体系,切实提高行业安全水平,完善行业标准体系,积极开展组织相关活动,促进完善法律法规体系,促进行业人才队伍建设,完善行业人才资源体系,加强技术创新体系建设,促进行业科技创新,进一步规范健全酒类生产许可制度,强化酒类生产经营许可管理,积极倡导企业社会责任,积极促进转变经济发展模式,着力完善行业新型服务体系,全力维护行业利益,创新服务理念,拓展协会服务职能,切实履行好服务企业的宗旨等。并对第四届理事会的工作提出了希望。

中国轻工业联合会潘蓓副会長做了重要讲话。她首先代表中国轻工业联合会、中轻食品工业管理中心向大会表示热烈的祝贺。她说,这次会上,承担了5年工作重任的第三届理事会即将完成使命,全体会员将推选出新一届理事会。今年,正值“十一五”计划圆满结束,“十二五”计划即将启动,国家的经济增长方式也面临着调整和转变的时期,中国酿酒工业同样面临着调整和发展,行业的同仁需要深入的思考,集思广益。因此,我们这次会议是一次继往开来、承前启后的会议,对行业的发展具有重要意义。

她说,金融危机暴发以来,酿酒行业也与其他行业一样,受到了冲击与影响,特别是危机发生初期,葡萄酒、黄酒、啤酒等酒种分别出现同期负增长的情况,但是由于酒类产品属日常快销品,酿酒行业出口较少,特别是由于党中央和国务院正确领导,提出了保增长、扩内需、调结构的总体要求,及时出台了《轻工业调整和振兴规划》等一系列政策和措施,确保了轻工业稳步发展。同时,广大企业化危机为机遇,克服和化解了金融危机给酿酒行业造成的困难和影响,2009年酿酒行业仍然取得了较好的成绩,保持了健康稳定、快速的发展。

她说,5年来,在广大会员企业的支持下,协会做了许多切合实际,并卓有成效的工作,抓住了行业在发展中的关键问题和突出问题,集中力量突破和解决,这也是这届协会工作的一大特点。协会是为行业服务的,因此,加强协会的自身建设是第一要务。本届协会理事会、秘书处十分注重自身建设,他们能够不断改进工作作风,加强服务意识,提高服务本领。在应对社会热点,维护企业正常利益,积极反映企业呼声等方面发挥了桥梁、纽带作用。

会上,潘蓓副会長等领导向“2009白酒、啤酒优秀科技论文”、“五一劳动奖章”、“全国技术能手”、“中国酒业仪狄奖”的获奖者颁发了奖。

王延才当选为中国酿酒工业协会第四届理事会理事长,王琦当选为副理事长兼秘书长。(小雨)