

PLC 在清酒、味淋酒生产中的应用

魏 斌

(浙江古越龙山绍兴酒股份有限公司, 浙江 绍兴 312000)

摘 要: 将 PLC 技术应用于清酒、味淋酒生产过程。其网络采用 10/100 M 自适应 TCP/IP 工业以太环网, 系统 PLC 可实现对整个生产自动控制系统的控制。经过一年的运行, 效果稳定可靠, 工艺参数控制精确, 安全系数高, 完全符合黄酒行业生产需求, 可提高产量 30%, 增加企业经济效益。(孙悟)

关键词: 黄酒生产; PLC 技术; 应用

中图分类号: TS262.4; TS261.4; TP27 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-9286(2006)10-0068-02

Application of PLC in the Production of Sake and Mirin

WEI Bin

(Zhejiang Guyue Longshan Shaoxing Yellow Rice Wine Co. Ltd., Shaoxing, Zhejiang 312000, China)

Abstract: PLC technique has been used in the production of Sake and Mirin with its network using 10/100M self-adapting TCP/IP industry Ethernet, which could realize the control of the whole auto-control production system. One-year production practice proved that the application of PLC had the advantages including stable and reliable working, accurate and precise control of technical parameters, and high security (which completely accorded with the production requirements in yellow rice wine industry). Besides, its use could increase wine yield by 30 % and produce evident economic benefits for enterprises. (Tran. by YUE Yang)

Key words: yellow rice wine production; PLC technique; application

在第二酿酒厂味淋酒、清酒生产时的温度控制由原来的车间室温环境保温改为单罐体热水夹套保温以实现节能降耗。味淋酒、清酒生产周期达 60 多天, 如果糖化发酵罐的温度由人工来逐罐控制显然是不现实的, 而若对物料温度进行自动调节, 可减少人为控制造成的差错, 同时减少工作量, 并可保证产品质量。

1 系统描述

此系统采用上下位机的控制形式, 选用美国 GE 公司的 VersaMax 系列可编程序控制器, 通过以太网实现系统自控。PLC 控制各工艺设备的运行, 检测系统中各个生产设备的状态及工艺参数, 并按确定的控制原则对各个设备进行控制和调节。操作站的主要功能是由操作人员通过 CRT 上的实时动态画面监控现场的生产状况, 并根据现场实际情况对生产过程进行必要的控制和调节。操作人员通过按钮转换, 也可在变频控制现场对水泵采取手动操作, 水泵的运行状态将在监控系统画面

中显示。冷冻机组通过 RS485 标准接口, 与 PLC 进行通讯, 在监控系统中反映其运行状态。操作人员可对前发酵罐的搅拌实现计算机远程控制, 并在操作界面上同步显示运行状态。图 1 为 PLC 系统控制图。

2 系统构成及工艺简介

本生产线自动控制系统分为变频控制系统、PLC 控制系统、上位机监控系统 3 个系统。控制级别设置为 3 层: 第一层为在上位机上显示现场所有的实时采集数据、报警, 并对整个生产过程进行动画模拟显示, 同时操作人员可通过上位机对各阀门及变频器进行手 / 自动切换控制, 对生产过程实现远程控制; 第二层为 PLC 逻辑联动控制, 由 PLC 根据现场各测试设备采集的数据及系统设备运行的逻辑关系, 自动控制各站点内的电气设备运行状态; 第三层为现场手动控制, 操作人员可单独启停测试各变频器设备, 并有现场报警指示。此时变频器工作状态也将在上位机上有状态显示, 以便实现监

收稿日期: 2006-06-26

作者简介: 魏斌(1968-), 男, 浙江省绍兴人, 电工技师。

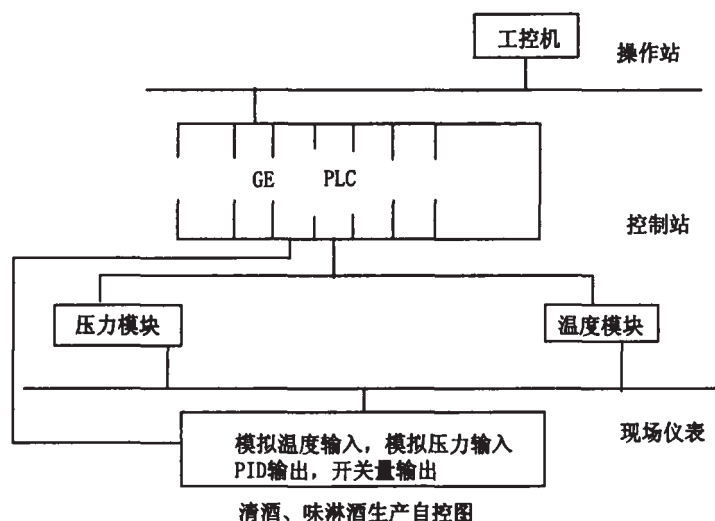


图 1 PLC 系统控制图

控。

水泵的控制分成自动控制和手动控制两种方式,可以通过分别变频控制柜内的“手/自动转换开关”进行切换。这样的控制方式能最大限度地保证设备、装置的安全操作需要。

在自动方式下,PLC 可以根据压力变送器检测信号,对变频器进行自动调节水泵的转速以控制供水管道内的压力,当某一台水泵出现故障时,系统能根据要求采用手动方式切换到备用水泵上运行,以确保温控系统的正常运行。在手动方式下,操作人员可根据实际情况做出启动和停止控制,不管在何种控制方式下,在控制柜上面都有指示灯来显示每台水泵的工作状态。

前发酵罐的搅拌控制方式也分为现场控制操作和计算机远程操作,并互锁,以求达到方便和安全。

3 控制系统网络结构

网络采用目前最流行的 10/100 M 自适应 TCP/IP 工业以太网。支持标准的 IEEE802.3 CSMA/CD, 各站点的网络速度 10 M/100M 自适应。可以同时支持上位机之间的文件访问,PLC 控制站之间数据交换及 PLC 控制站和上位机之间数据交换。上位机能对分站的 PLC 灵活地进行组态配置及编程调试。网络主干线路具有抗电磁、抗振动干扰、抗潮湿、耐腐蚀等功能。某一个节点损坏或离线不影响整个网络的通讯。

4 系统 PLC 实现的控制功能

系统 PLC 除了实现如上所述的通讯功能外,还要实现对整个系统的控制。PLC 完成对现场的数据采集,将采集到的数据传至操作站的上位机,同时,接受上位机发出的指令对现场的执行机构进行控制执行,现场采集的信号种类主要包括:开关量(自动阀的开、关回讯及

各类报警信号的输出等)、模拟量信号(温度、压力等现场各种信号)等。控制输出信号主要有:泵、各种工艺阀门等控制输出的开关量。完成整个生产过程的自动顺序控制。PLC 主要技术指标为:温度检测精度 0.1 ; 压力检测精度 0.5 %; 温度控制精度为 ± 0.5 (发酵过程); 开关状态检测:均以开关量形式读入,无触点开关容量 24 V DC500mA; 控制信号输出:无触点开关,容量 24V DC500mA; 采集、控制输出响应时间 200 ms。

发酵罐现场的温度测量采用 PLC 的温度模块完成,从热电阻或热电偶直接读取信号。读入的温度值为 BCD 码,可直接用于显示。具有断线检测等功能。虽然温度模块转换速度慢,响应时间以秒计,但一般温度参数变化比较缓慢,故使用它还是能满足控制的要求。

5 控制系统软件简介

操作站由工业控制计算机组成,系统的整个控制过程可从上位机画面上直接进行可视化操作。而上位机则完成工艺流程及参数、各控制回路的参数设定,测量参数的历史、实时趋势曲线、工艺曲线及报警等画面的显示,以及打印报表、保存数据的管理功能,系统均提供了图形化的人机界面,操作方便,

操作站选用 iFIX3.5 组态软件作为控制系统工作平台,运行在 WINDOWS 2000 系统中进行。iFIX 是由美国 Intellution 公司生产的软件产品。一个基于开放式、组件结构的平台框架,允许所有 Intellution 的应用程序及第三方组件均可无缝插入(plug-in)。iFIX 是 Intellution DYNAMICS 自动化软件家族中的 HMI/SCADA 组件,是基于 WINDOWS NT 的对生产过程监视和控制的自动化解决方案。

iFIX3.5 组态软件主要完成工艺流程监控,现场测量数据显示,控制回路参数设定,趋势曲线查询显示,温度曲线编辑,数据记录,报表打印,报警显示记录、配料控制和系统自检等功能。

6 结束语

将 PLC 技术应用于清酒、味淋酒生产中,开国内清酒、味淋酒生产之先河,在生产史上将是一个里程碑。经过一年的运行,效果稳定可靠,工艺参数控制精确,安全系数高,完全符合黄酒行业的生产需求,并可提高产量 30 %,减少现场操作人员人数,降低劳动强度,提升了企业的形象,增加企业经济效益,为将来大规模推广此技术积累了宝贵的第一手资料。