

粉料动态仓储管理及人工配料数据采集系统

李文剑, 朱 博

(北京橡胶工业研究设计院, 北京 100143)

摘要:介绍粉料动态仓储管理及人工配料数据采集系统。该系统采用与人工小粉料秤相同数量的计算机作为客户端与服务器相连, 为现场生产时选择配方、执行配方、显示配方和采集实时数据服务。系统通过串口与小粉料人工秤通讯, 采集实时数据, 通过计算机分析处理后储存至服务器数据库。该系统解决了粉料库房人工管理混乱和缺少信息化管理的问题, 实现了粉料库房出入库数据可追溯、人工小粉料秤数据可查询, 提高了生产效率。

关键词:粉料; 动态仓储管理; 数据采集

中图分类号:TP274 **文献标志码:**B **文章编号:**1006-8171(2014)07-0433-04

粉料库房管理在轮胎生产企业中起着举足轻重的作用, 粉料合格是炼出合格胶料的前提, 因此越来越受到重视。目前有些企业建立了自动化粉料库管理系统, 以提高库房管理的效率和规范性, 但是自动化库房管理系统投资大, 建设周期长, 而且门槛较高, 大多数企业难以承受, 并且目前国内轮胎生产企业大多沿用传统的粉料库房管理方法, 缺乏有效的信息化管理手段, 难以实现电子货位管理和物料的先进先出管理, 造成粉料库管理混乱, 生产效率低下, 经常出现过期废料, 造成极大浪费。

人工配料系统的数据采集是轮胎生产企业的又一难题, 许多粉料由于本身的特性和工艺精度要求, 无法实现机械自动称量, 只能通过人工称量完成, 很难做到称量数据可追溯, 从而无法保证品质, 成为很多生产企业难以解决的难题。

本文介绍粉料动态仓储管理及人工配料数据采集系统的设计, 旨在解决物料信息管理和数据采集两大难题。

1 系统概况

粉料动态仓储管理及人工配料数据采集系统以一台计算机作为服务器主机, 若干计算机通过局域网与之相连, 每台计算机连接一台人工小粉

料秤, 系统结构如图 1 所示。服务器主机安装 SQL Server 2005 数据库, 存储各类数据, 并管理粉料的出库、入库和退库。与人工小粉料秤相连的各计算机采集称量数据, 显示配方内容, 控制配料流程。

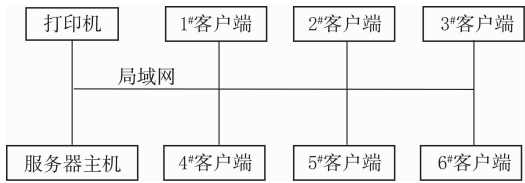


图 1 系统结构示意图

2 服务器主机

服务器主机是系统的核心, 不仅管理出库、入库、退库操作, 还存储了各人工小粉料秤的物料库、配方库和实时称量数据。

2.1 入库和退库管理

入库、退库操作界面如图 2 所示。入库、退库

图 2 入库、退库操作界面

作者简介:李文剑(1979—), 男, 吉林榆树人, 北京橡胶工业研究设计院工程师, 学士, 主要从事轮胎行业炼胶配料设备电器软件设计开发工作。

均采用下拉框式输入方法,每条下拉框内都保存着预先设定好的各种信息供操作人员调用,省去了繁琐的信息输入,操作人员仅需在下拉框内选择相应的数据后确认无误即可将粉料入库和退库。每条下拉框均与服务器主机内的 SQL Server 2005 数据库连接,所有入库、退库的信息均自动记录在“出入库报表”内,报表可追溯每次入库和退库的相关信息。

2.2 出库管理

出库方式同样采用下拉框式输入方法,下拉框内储存着粉料库房中现有的物料配方名称。出库时只需在“查询”下拉框内选择配方名称,系统会通过运算找出库房中所有的该配方批次信息,并按时间顺序由上至下排列(见图 3),库位图(见图 4)中也会显示最先入库的该批次配方的位置。为了保证先进先出的原则,系统只允许对该配方最先入库的批次进行出库操作。为防止误操作导致的库房数据丢失,系统还增加了出库密码保护,需输入正确密码才可进行出库操作。

查 询

2559

请输入密码: ****

配方名:	2559	入库时间:	11.11 13:15	装车号:	5
配方名:	2559	入库时间:	11.13 15:11	装车号:	15
配方名:	2559	入库时间:	11.15 15:15	装车号:	35

装车号: 5

图 3 出库明细查询界面

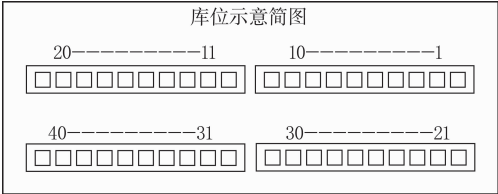


图 4 库位示意

2.3 出入库报表

出入库报表详细记录了每批次物料的出入库信息,其中包括配方名称、入库时间、配料时间、有效期、袋数、装车号、机型、班次、经手人和出库时间,库存查询界面如图 5 所示。为了便于查询,还增加了表格排序和打印功能。出入库报表中的数据可以大批量长期储存,通过该报表可以清楚掌握粉料库房的出入库情况。

查 询

打 印

关 闭

出库时间顺序

配方名称	入库时间排序	配料时间排序	有效期排序	装车号	机型	班次	经手人	出库时间
▶ L2T8 A	11.02 14:09	11.02 中班	4 天	3	L2	丁班	丙	2013-11-02 14:10:22
L2TF817 A	000退库11.02 14:10	11.02 中班	2 天	4	L2	丙班	丙	2013-11-02 14:14:40
L2TF927	11.02 14:12	11.02 早班	2 天	2	L2	乙班	乙	2013-11-02 14:13:17
L6TF92 A	11.02 14:15	11.02 夜班	3 天	2	L6	丙班	丙	2013-11-04 09:24:17
TF92	11.02 14:15	11.02 夜班	3 天	2	L6	丙班	丙	
L2TF92	000退库11.02 14:16	11.02 早班	1 天	38	L2	丙班	丙	2013-11-03 17:58:57
L5T B	11.05 13:19	11.05 中班	5 天	37	L5	乙班	丙	2013-11-05 13:19:35
L2TF8	11.05 13:20	11.05 中班	2 天	5	L2	丙班	丙	2013-11-05 13:27:40
TF8	11.05 13:20	11.05 夜班	4 天	5	L1	丙班	丙	
L6TR87	11.05 13:21	11.05 早班	5 天	40	L6	乙班	丙	2013-11-05 13:30:59
L1	000退库11.05 13:24	11.05 中班	4 天	5	L1	甲班	甲	2013-11-05 13:26:08
L6TR	000退库11.05 13:32	11.05 早班	4 天	2	L6	甲班	乙	2013-11-05 13:34:39
L6TR8	11.05 13:33	11.05 早班	4 天	30	L6	丙班	丙	2013-11-08 08:51:16
L1TR8	11.06 09:17	11.06 早班	5 天	8	L1	甲班	丙	2013-11-08 08:51:24

图 5 库存查询界面

2.4 安全登录

安全登陆界面如图 6 所示。为了更好地保障关键数据不被随意修改及严格执行工艺要求,系统对物料库、配方库、出库和工号信息进行了密码保护,使其仅具有管理权和使用权。

2.5 物料库、配方库和 SQL Server 2005 数据库

物料库可储存 40 种(或更多)物料,并可随时

密码

输入密码(Input Password):

||

修改密码

确定

退出

修改出库密码

修改工号

图 6 安全登陆界面

修改。

配方库可储存 1 000 个配方,且设定配方简单方便,只需在下拉框内选择相应的物料,设定好质量、误差及工作模式后保存即可。由于使用人工秤称量,质量和种类均较少,系统设定单秤单配方最多称量 4 种物料。人工秤配方库界面如图 7 所示,为减轻操作人员的工作量,同时为避免同一名配料人员配过多种物料易出错,系统增加了“双秤流转”作业模式。该模式下,一个多种物料的配方可以由 2 台人工秤和 2 名配料人员合作完成。例如配方“2229”是由 5 种物料组成的,可选用“双秤流转”模式,配方中的第 2 种物料“466”、第 3 种物料“RP1”、第 4 种物料“RP15”均表示在“双秤



图 7 人工秤配方库界面

流转”模式中,由前一台人工秤负责称量,称量完毕后传递给后一台秤,后一台人工秤负责称量该配方的第 1 种物料“11”和第 5 种物料“硫磺”。“双秤流转”模式减轻了配料人员的工作量,降低了配料错误的概率,更好地满足了生产需求。

系统使用 SQL Server 2005 作为服务器数据库,安全性、可靠性、扩展性和可管理性等方面较传统数据库有极大优势,不仅能够确保企业级数据业务的实时稳定运行,而且能够大大提高管理效率,并降低操作复杂度和运营维护成本。各客户端计算机通过局域网与服务器连接,生产时直接调用服务器中的配方,无需工艺人员在每台客户端计算机上繁琐地输入配方。生产的实时数据均保存在服务器中,可随时备份导出,从而更好地保护历史数据,避免丢失。

3 客户端计算机

客户端计算机是系统的关键组成部分,为现场生产提供信息参考,并与人工秤通讯采集生产数据。

3.1 执行配方

客户端计算机对现场配料生产有很大帮助。配料人员可以从客户端计算机的配方库中调取所需配方,如图 8 所示,只需填好相关参数,并填写“设定袋数”“班次”和“料袋重量”,流转作业只需选择好前后秤,就可以选择“执行配方”操作了。

3.2 生产流程控制

在客户端计算机显示屏内会显示选好的配方



图 8 人工秤客户端配方界面

内容,包括“班次”“配方名称”和“设定袋数”等,如图 9 所示。画面简单直观,配料人员可一目了然。称量开始后,客户端计算机会根据人工秤的质量数据变化情况判断正在称量的物料种类,并以不同的颜色提示配料人员。为了更直观,系统除了显示称值外,还根据配方的设定质量设计了“称量值”参数,这个数值是负值显示,例如,物料设定称量 2.1 kg,此时秤值为“0.000”,“称量值”则会显示“-2.100”,提示配料人员物料还差“2.100” kg。

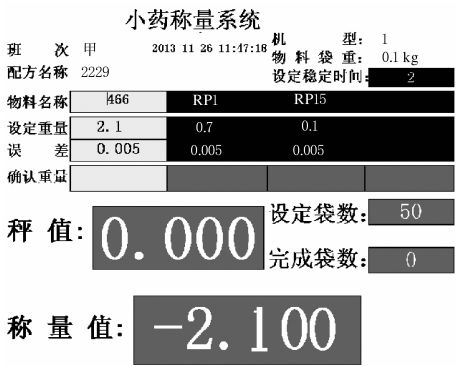


图 9 人工秤操作界面

3.3 生产数据采集

每台客户端计算机都与人工秤通过 232 串口进行数据通讯,以“METTLER TOLEDO xk3124”称重显示控制器为例,把显示控制器的输出形式设置为“连续输出”,再用 232 串口线与计算机串口相连,客户端计算机就能连续不断地采集人工秤的质量数据,并生成生产报表,如图 10 所示。生产报表具有排序功能、打印功能并可以 Excel 形式导出。

2013 年 11 月 1 日					查询	导出Excel	打印
机型排序	配料时间排序	班次	配方名称排序	车次排序	物料一顺序	物料二顺序	
机型逆序	配料时间逆序	班次	配方名称逆序	车次逆序	物料一逆序	物料二逆序	
机型	配料时间	班次	配方名称	车次	物料一		物料二
▶ 1	2013-11-01 12:45:41	丁	717WA LI	001	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:46:45	丁	717WA LI	002	11 1.030	520 0.7	
1	2013-11-01 12:47:25	丁	717WA LI	003	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:47:56	丁	717WA LI	004	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:48:30	丁	717WA LI	005	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:49:15	丁	717WA LI	006	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:50:13	丁	717WA LI	007	11 1.035	520 0.7	
1	2013-11-01 12:50:56	丁	717WA LI	008	11 1.035	520 0.7	

图 10 人工秤生产报表

4 结语

目前国内大多数轮胎生产企业都存在粉料库房管理缺乏信息化手段,管理较为混乱,部分粉料仍然需要人工配料的情况。该粉料动态仓储管理

及人工配料数据采集系统投资少,见效快,简单实用。实践证明,粉料动态仓储管理及人工配料数据采集系统可有效实现工厂粉料库房管理信息化、规范化、精确化、秩序化,具有一定的推广价值。

收稿日期:2014-03-24

第五届中国(广饶)国际橡胶轮胎暨
汽车配件展览会在广饶举行

中图分类号:F273.7 文献标志码:D

由中国国际贸易促进委员会和山东省人民政府主办的第五届中国(广饶)国际橡胶轮胎暨汽车配件展览会于2014年5月15—17日在山东广饶国际博览中心举行,来自美国、德国、意大利、日本、印度等40多个国家和地区的600多家企业参展。

本届展览会共设7个展区,主要展出橡胶轮胎机械设备、轮胎翻新设备及原料、橡胶原材料、汽车配件等八大类展品,体现了橡胶轮胎以及上下游相关产业在生产技术、高科技研发、新工艺、新设备、绿色环保新型材料、新产品及测试等方面的新水平。

展会同期还举办了多场研讨会,其中由中国化工学会主办,中国国际商会山东橡胶轮胎分会、中国化工学会化工新材料专业委员会和北京工经联科技信息中心承办的“2014年中国(广饶)国际轮胎及橡胶新材料产业大会”成为一大亮点。该会议的主题是“绿色·合作·共赢”,来自轮胎及橡胶行业相关企业以及科研院所、媒体等单位的中外代表出席了会议。

中国化工学会专职副理事长兼秘书长杨元一做了“中国合成橡胶工业现状及轮胎用新产品开

发”的报告。报告称,据世界合成橡胶生产者协会统计,2013年世界八大基本合成橡胶(SR)胶种的总生产能力为1 854.5万t,其中中国大陆499.5万t,位居世界第一。2013年我国SR总产量为297.6万t,同比增长5.3%;进口量为127.91万t,同比增长5.7%;出口量为16.31万t,同比减小约5%。他建议合理有序地进行新装置的建设,进一步完善常规产品技术的开发,加快卤化丁基橡胶、溶聚丁苯橡胶和稀土顺丁橡胶等绿色轮胎用胶种的技术开发,形成自主知识产权核心技术,根据市场需求结构的变化细分应用市场,制定与国际接轨的产品质量标准,积极开拓国际市场,实现出口国家和地区的多元化,以缓解国内产能过剩的矛盾。

来自美国阿克隆大学和阿尔法科技有限公司、英国进口轮胎制造商协会、南非全国汽车零售工业协会、印度汽车轮胎制造商协会以及中国石油和化学工业规划院等的专家就高分子新技术材料的应用、轮胎商贸及再循环利用等议题进行了演讲。

通过此次展览会和研讨会,加强了企业与企业及企业与企业间的沟通,使企业更加了解橡胶轮胎行业的现状及发展方向,洞悉轮胎开发的前沿技术,达到了上下游产业之间交流沟通的目的。

(本刊编辑部 储民田军涛)