

基于 Flash 的氯化生产与控制过程动态模拟的研究与实现

赵浩如 刘国柱

(青岛科技大学信息科学技术学院 山东 青岛 266000)

摘要 针对化工企业氯化生产过程中所出现的安全隐患,基于 Adobe Flash Professional CS5 开发环境对化工企业氯化生产和控制过程进行模拟实现。采用“自上而下—>模块划分—>逐步求精”的研究思路,从氯化生产与控制过程的每个关键部分入手,分模块模拟各个部分的工作流程。同时保持系统的协调配合,使模拟生产过程承接无误、动作连贯。将每个过程的关键环节呈现出来,产生一个详细直观的模拟过程,使管理、维护及操作人员能够步骤清晰、协调配合,也可为建立统一生产流程标准提供参考。

关键词 氯化生产 Flash 控制过程 ActionScript 模块划分

中图分类号 TP3

文献标识码 A

DOI:10.3969/j.issn.1000-386x.2018.12.018

RESEARCH AND IMPLEMENTATION OF DYNAMIC SIMULATION OF CHLORINATION PRODUCTION AND CONTROL PROCESS BASED ON FLASH

Zhao Haoru Liu Guozhu

(College of Information Science and Technology, Qingdao University of Science and Technology, Qingdao 266000, Shandong, China)

Abstract For potential risks in the processes of production for chlorination in the chemical companies, we implemented simulation based on Adobe Flash Professional CS5 development environment for the production and control processes of chlorination. We adopted the research ideas of “top-down” to “division of module” to “stepwise refinement”. We started from each key part of the production and control process of chlorination. We simulated each parts of the workflow based on sub-modules, and in the meanwhile maintained coordination and cooperation of the system, thus making the simulated production process correct and coherent. By presenting key aspects of each process, a detailed and visual simulation was shown. Therefore, the personnel for management, maintenance and operation could be clear and coordinate. It can provide reference for the establishment of a unified standard for the production processes.

Keywords Chlorination production Flash Control process ActionScript Module division

0 引言

随着国内外化工企业发展和社会安全环保意识的增强,化工企业的安全环保问题日益受到人们的关注^[1]。其中,尤为突出的是氯化生产过程中的所出现的安全隐患。同时,人们对化工企业氯化生产与控制过程的研究也日益深入。

本系统利用动画设计技术^[2]、ActionScript 技术^[3],依据经典 Flash 开发模式,基于 Flash CS5^[4]开发环境,采用场景设计与控制代码相结合,将每一个需要

模拟的部分进行场景设计,并针对每一个场景建立与之相绑定的类。通过类中代码的编写,实现场景的动态显示和相应动作的控制。通过对氯化生产与控制过程中的各项流程进行模拟实现,将每个过程的关键环节凸现出来,呈现出一个详细直观的模拟过程,使管理、维护及操作人员能够协调配合^[5]。

1 方案和流程

本系统的开发从氯化生产与控制过程的每个关键部分入手,分模块模拟各个部分的工作流程,采用“自

上而下一>模块划分一>逐步求精”的总体研究思路^[6]。

具体方案是:首先,将氯化生产与控制过程整体模拟显示,将每个关键部分进行显示;然后,针对各个模块进行拆分,分别对每个部分进行模拟实现;最后,要保持整个系统的协调配合,使过程承接无误、动作连贯。

本系统的开发分为8个流程:创建项目、绘制Flash图形、确定系统对象、解决程序难点、绘制程序流程图、编写实例代码、设置关联信息、测试并发布产品。开发流程如图1所示。

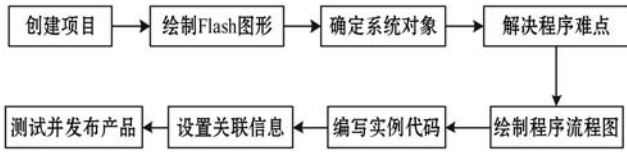


图1 氯化生产与控制过程的动态模拟系统开发流程图

2 系统设计

化工企业氯化生产与控制过程的动态模拟实现基于 Adobe Flash Professional CS5 开发环境,完成具有开放式体系结构、易扩充、易维护、具有良好人机交互界面的氯化生产及控制过程的动态模拟系统,实现集演示、操作、交互于一体的软件系统,为氯化生产企业的安全生产、规范操作、员工培训等提供服务。

2.1 系统架构

系统设计基于 Adobe Flash Professional CS5 开发环境,在各部分的场景设计上采用 Flash 建模技术,在各场景的控制和演示上运用 ActionScript 3.0 技术。

系统架构如图2所示,由7部分组成:综合部分、碱液输入部分、氯气输入部分、反应釜^[7]部分、成品输出部分、控制台部分和回收部分。

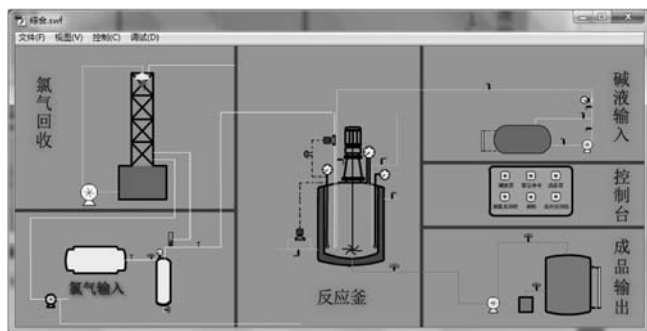


图2 系统架构

2.2 类的设计

系统中类的设计如图3所示。whole 为综合类,naohinput 为碱液输入类,clinput 为氯气输入类,react

为反应釜类,product 为成品输出类,control 为控制台类,handle 为氯气回收处理类,各类中包含本模块的属性和操作。

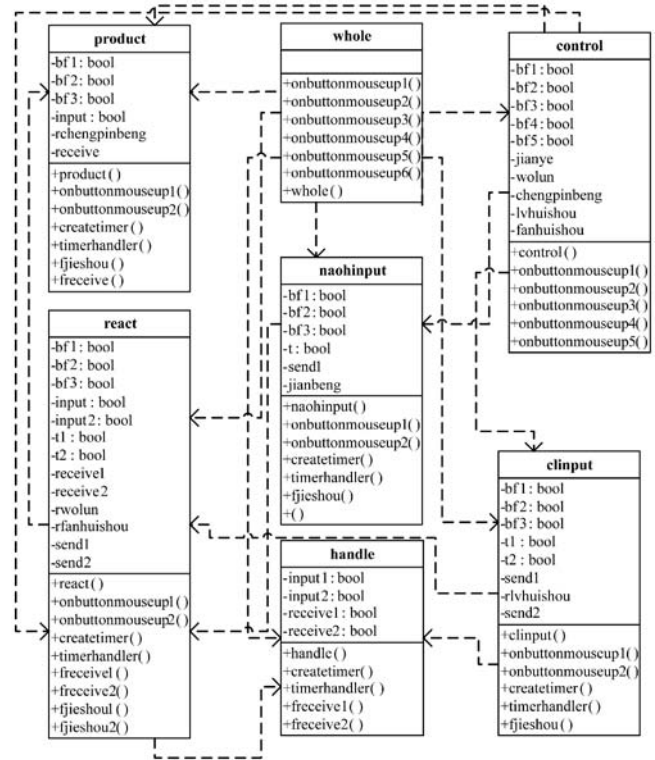


图3 系统类图

3 综合功能的实现

3.1 综合模拟

综合部分用来实现整体生产及控制流程的静态显示,并可通过操作有相应的响应动作,进入其他的模块。实现流程图如图4所示。

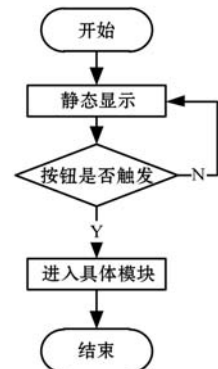


图4 综合模拟流程图

3.2 碱液输入模拟

碱液输入部分是氯化生产所需碱液的原料供给部分,实现动态显示碱液的加料过程,通过相关阀门及液压力控制加料过程,并在出现液压超标时进行紧急处理。实现流程图如图5所示。

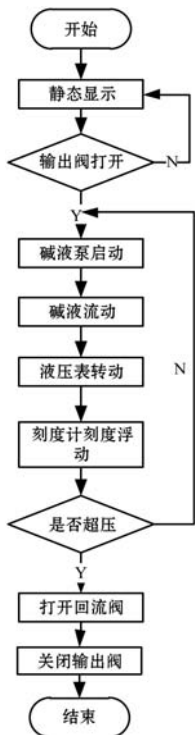


图 5 碱液输入模拟流程图

3.3 氯气输入模拟

氯气输入部分是氯化生产所需氯气的原料供给部分,实现动态显示氯气的加料过程,通过相关阀门液压表控制加料过程,当出现氯气泄漏或因废料超标产生爆炸时进行氯气的回收处理。实现流程图如图 6 所示。

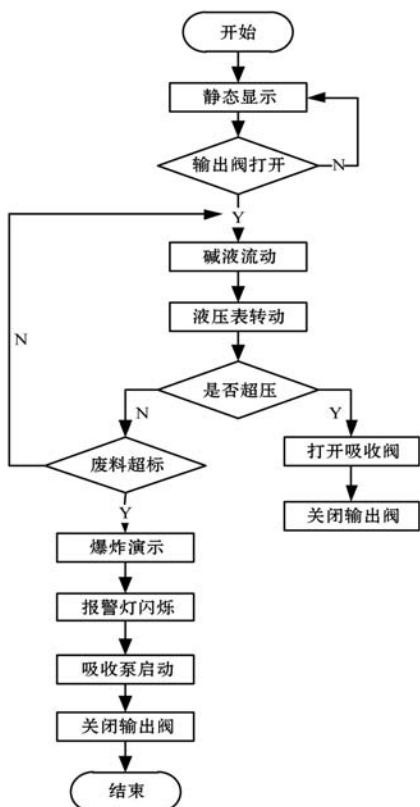


图 6 氯气输入模拟流程图

3.4 反应釜模拟

反应釜部分是氯化生产进行化学反应生成所需产品的部分,实现动态显示反应过程,并在反应温度过高时及时进行降温处理。实现流程图如图 7 所示。

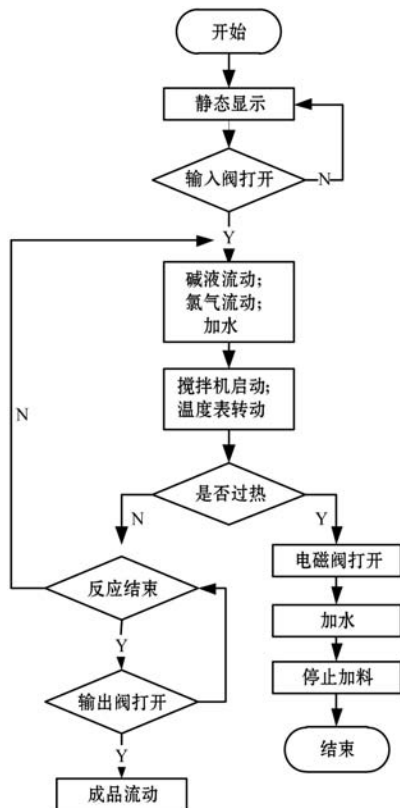


图 7 反应釜模拟流程图

3.5 成品输出模拟

成品输出部分是氯化生产生成产品之后进行产品输出的部分,实现动态显示产品输出过程。实现流程图如图 8 所示。

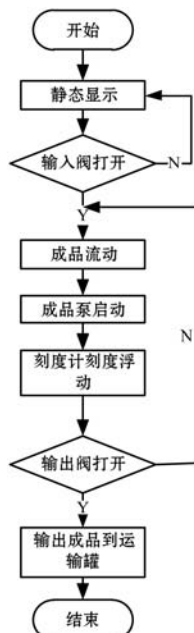


图 8 成品输出模拟流程图

3.6 控制台模拟

控制台部分是控制相应泵或涡轮以及管道阀门的运作及停止,实现动态显示控制过程。实现流程图如图 9 所示。

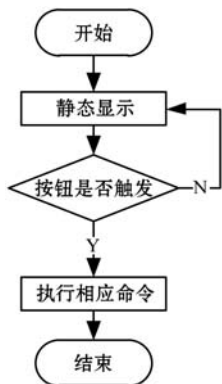


图 9 控制台模拟流程图

3.7 回收模拟

回收部分是氯化生产过程中的安全保障系统,实现动态显示在生产过程中氯气输入部分或反应釜部分一旦出现氯气泄漏,及时通过启动喷淋装置对泄漏氯气进行回收。实现流程图如图 10 所示。

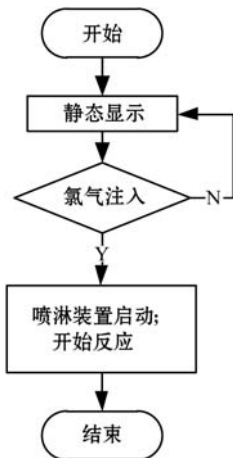


图 10 回收模拟流程图

4 关键技术实现

4.1 .swf 文件通信技术

.swf^[8] 文件之间的通信采用 LocalConnection 对象。LocalConnection 对象只能在一台客户端计算机上的 .swf 文件之间进行通信,但这些文件可以在不同的应用程序中运行。一个文件被称为发送方文件,此文件包含要调用的方法。发送方文件必须包含一个 LocalConnection 对象和 send() 方法的调用。另一个文件被称为接收方文件,此文件为调用方法的文件。接收方文件必须包含另一个 LocalConnection 对象和对 connect() 方法的调用。示例代码如下:

```

//发送方程序代码
var
jianye:LocalConnection = new LocalConnection();
//建立 LocalConnection 对象
jianye.send("jianye","fjieshou",bf1); //send()方法
private var jianbeng:LocalConnection = new LocalConnection
(); //建立 LocalConnection 对象
jianbeng.connect("jianye"); //connect()方法
jianbeng.client = this;
public function fjieshou(e:Boolean):void
{
    bf3 = e;
    if(e == false)
    {
        naoh.swim.stop(); //涡轮停止
    }
    else
    {
        naoh.swim.gotoAndPlay(1); //转到第 1 帧播放
    }
}
  
```

4.2 控制影片剪辑帧播放技术

通过调用时间轴控制函数实现对影片剪辑帧播放^[9]的控制。时间轴控制函数主要用来控制帧和场景的播放、停止及跳转等,调用的函数包括如下几种:

stop(): 停止当前正在放的影片。

gotoAndPlay(): 将播放头转到场景中指定的帧并从该帧开始播放,其一般用法为: gotoAndPlay(场景名称, 帧数或帧标签)。

示例代码如下:

```

naoh.swim.stop();
naoh.swim.gotoAndPlay(1);
  
```

5 结语

化工企业氯化生产与控制过程的动态模拟系统基于 Adobe Flash Professional CS5 开发完成,具有开放性、易扩充性和易维护性,交互界面符合实际的生产控制过程,是一个集演示、操作、交互于一体的软件系统。经过测试,系统运行良好,能够为氯化生产企业安全生产、规范操作、员工培训等提供服务。

参 考 文 献

- [1] 覃亮,邓德茹,王聪敏,等. 现代化工仿真技术的发展与应用[J]. 化工进展,2015,34(S1):18-21.
- [2] 殷琳琳. 数字媒体技术对动画设计的影响研究[J]. 赤峰学院学报(自然版),2015(13):172-174.

的化学意义,模型可解释性较好。

4 结 语

通过在偏最小二乘回归模型中引入 L1 和 L2 范数罚正则项,建立了正则偏最小二乘波长选择方法。该方法能够将近红外光谱中噪声变量在主成分上的载荷系数置为 0,保留有效变量,达到选择重要变量的目的。与 CARS 和随机蛙跳变量选择方法相比,RPLS 变量选择方法在选择波长数、模型的预测精度及可解释性等方面均具有一定优势。

本文提出的正则偏最小二乘波长选择方法对噪声变量和有效变量施加相同的惩罚,对主成分载荷系数的估计是有偏估计。如何减弱甚至消除对有效变量的惩罚,得到载荷系数的近似无偏估计,提高近红外光谱波长变量选择的针对性将是下一步的研究方向。

参 考 文 献

- [1] 褚小立,陆婉珍. 近五年我国近红外光谱分析技术研究与应用进展[J]. 光谱学与光谱分析,2014,34(10): 2595-2605.
- [2] 涂瑶生,柳俊,张建军. 近红外光谱技术在中药生产过程质量控制领域的应用[J]. 中国中药杂志,2011,36(17): 2433-2436.
- [3] 林晏清,胡澍芑,刘晶,等. 一种基于 Java 平台的近红外光谱实时分析系统设计与开发[J]. 计算机应用与软件,2017,34(12):8-12,106.
- [4] 陈立旦,赵艳茹. 可见-近红外光谱联合随机蛙跳算法检测生物柴油含水量[J]. 农业工程学报,2014,30(8): 168-173.
- [5] 陈昭,吴志生,史新元,等. Bagging 偏最小二乘和 Boosting 偏最小二乘算法的金银花醇沉过程近红外光谱定量模型预测能力研究[J]. 分析化学,2014,42(11):1679-1686.
- [6] 孔康,汪群山,梁万路. L1 正则化机器学习问题求解分析[J]. 计算机工程,2011,37(17):175-177.
- [7] 邵言剑,陶卿,姜纪远,等. 一种求解强凸优化问题的最优随机算法[J]. 软件学报,2014,25(9):2160-2171.
- [8] Cunningham J P, Ghahramani Z. Linear dimensionality reduction: survey, insights, and generalizations[J]. Journal of Machine Learning Research,2015,16(1):2859-2900.
- [9] Gui J, Sun Z, Ji S, et al. Feature selection based on structured sparsity: a comprehensive study[J]. IEEE transactions on neural networks and learning systems,2017,28(7):1490-1507.
- [10] Tibshirani R. Regression shrinkage and selection via the lasso: a retrospective[J]. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology),2011,73(3):273-282.
- [11] Friedman J, Hastie T, Tibshirani R. Regularization paths for generalized linear models via coordinate descent[J]. Journal of statistical software,2010,33(1):1-22.
- [12] 刘建伟,崔立鹏,刘泽宇,等. 正则化稀疏模型[J]. 计算机学报,2015,38(7):1307-1325.
- [13] Rasmussen M A, Bro R. A tutorial on the Lasso approach to sparse modeling[J]. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems,2012,119:21-31.
- [14] 张新玉,王颖杰,刘若西,等. 近红外光谱技术应用于玉米单籽粒蛋白质含量检测分析的初步研究[J]. 中国农业大学学报,2017,22(5):25-31.
- [15] Chun H, Kele S S. Sparse partial least squares regression for simultaneous dimension reduction and variable selection[J]. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology),2010,72(1):3-25.
- [16] Zou H, Hastie T. Regularization and variable selection via the elastic net[J]. Journal of the Royal Statistical Society: Series B (Statistical Methodology),2005,67(2):301-320.
- [17] Efron B, Hastie T, Johnstone I, et al. Least angle regression[J]. The Annals of statistics,2004,32(2):407-499.
- [18] Lee D, Lee W, Lee Y, et al. Sparse partial least-squares regression and its applications to high-throughput data analysis[J]. Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems,2011,109(1):1-8.
- [19] 李四海,陈建国,任国瑾. 近红外光谱技术快速测定当归中藜本内酯含量[J]. 传感器与微系统,2017,34(12):114-117.

(上接第 98 页)

- [3] 黄淑玲. 基于 Actionscript 3.0 自定义路径动画类的设计[J]. 计算机时代,2016(4):68-69.
- [4] 叶风华,叶欢. 基于 Flash 和 3D 动画渲染技术的育苗机器人设计[J]. 农机化研究,2018,40(3):189-192.
- [5] 张宇. 化工生产技术管理与化工安全生产的关联性[J]. 化工管理,2016(16):123-123.
- [6] 孙晓波,王荣浩,张鹏举. 基于 Flash 的远程工业监控系统设计[J]. 电子设计工程,2012,20(9):64-67.
- [7] 冯梅,姜联成,苏会忠. 高温高压反应釜自控系统的设计[J]. 化工自动化及仪表,2017,44(8):730-733.
- [8] 孟祥增,徐振国,刘瑞梅. 基于内容结构的网络 Flash 动画检索方法[J]. 中国图书馆学报,2016,42(1):83-95.
- [9] 罗立宏,谭夏梅. 基于外部 Flash 的 Web3D 虚拟场景二维导航[J]. 计算机应用与软件,2018,35(2):156-160.