

Design of Safety Management Information System of Dangerous Chemicals for an Enterprise Based on B/S Mode

Yukun Ji, Haoyu Ji, Yamiao Chen, Hui Liu*

College of Quality & Safety Engineering, China Jiliang University, Hangzhou Zhejiang
Email: liuhui2003@126.com

Received: May 21st, 2020; accepted: Jun. 11th, 2020; published: Jun. 18th, 2020

Abstract

In order to strengthen the means for the safety management of hazardous chemicals companies and reduce the probability of accidents occurring in the operation, storage and sales of hazardous chemicals, a information system based on B/S model under the actual conditions in the production and operation of hazardous chemicals companies is designed in this paper. In the system development process, Access is used as a database server, Dreamweaver is used for page design, and Microsoft's own IIS server is used for system testing. The system divides the user into two roles: an ordinary employee and an administrator. The business is divided into five major modules, eight small modules, including hazardous chemicals management and accident hidden trouble management. The application of the system can provide ideas for the standardization and informatization of hazardous chemicals safety management.

Keywords

Hazardous Chemical, B/S Model, Safety Management Information System, Design

基于B/S模式的企业危险化学品安全管理信息系统设计

季钰琨, 季皓宇, 陈亚苗, 刘 辉*

中国计量大学质量与安全工程学院, 浙江 杭州
Email: liuhui2003@126.com

收稿日期: 2020年5月21日; 录用日期: 2020年6月11日; 发布日期: 2020年6月18日

*通讯作者。

摘要

为了加强危化品企业安全管理的手段,减少在危险化学品经营、存储、销售等环节中发生事故的频率,本文根据危化品企业生产、经营中的现实状况,设计了基于B/S模式的危险化学品安全管理信息系统。系统开发过程中采用Access作为数据库服务器,运用Dreamweaver进行页面设计,绑定微软自带的IIS服务器进行系统测试。系统将用户分为普通员工和管理员两种角色,将业务分为危险化学品管理业务、事故隐患管理业务等五大模块八个小模块组成。系统的应用可以认为是实现标准化和信息化的危化品安全管理提供思路。

关键词

危险化学品, B/S模式, 安全管理信息系统, 设计

Copyright © 2020 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

化学制品在人类生产生活中起到了巨大的作用,但是危化品企业如果在生产、经营、存储、运输、使用及其残留物处理过程中对其防护不当的话,很容易造成环境污染、损害人们的生命安全、造成经济损失甚至威胁社会公共安全。如图1所示,在2007年到2018年之间因为危化品造成的较大以上事故成轻微上升趋势,特别是在2015年,发生了8·12天津滨海新区爆炸事故,造成了165人遇难,8人失踪,798人受伤的严重后果。可见化工企业必须不断加强危险化学品安全管理,当务之急是建立一个危险化学品安全管理系统,以实现生产过程进行科学化、系统化和标准化的安全管理[1][2]。

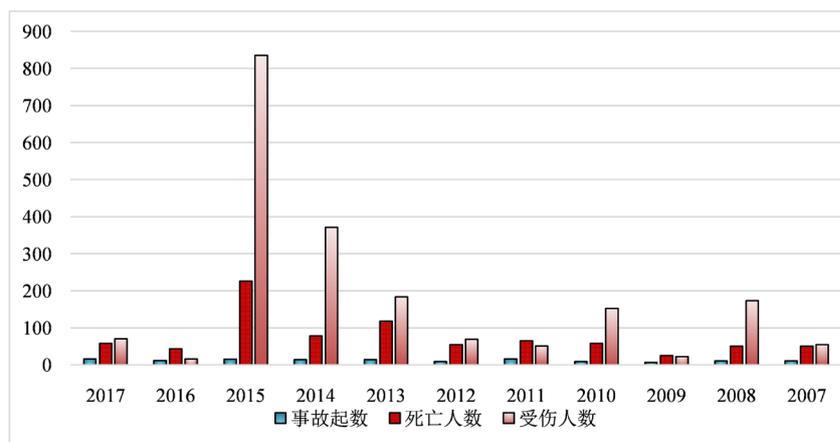


Figure 1. Statistics of hazardous chemical accidents and casualties from 2007 to 2017

图1. 2007~2017年危险化学品事故和伤亡情况统计表

2. 系统概述

危险化学品安全管理信息系统的设计与实现对于化工领域企业的信息化有很大的促进作用。对于危险

化学品安全管理信息系统的分析, 首先应详细分析该系统的功能性需求。根据危险化学品安全管理信息系统需要实现的目标, 本系统应具备计算机信息管理功能和安全管理信息功能相结合。

安全管理信息功能: 一是监控和记录危化品库存状况的功能, 主要是动态的掌握企业危化品现状以及对于可能存在的危险隐患及时上报并且督促改正。二是管理安全管理信息档案的功能, 从而实现安全管理信息的存储和删除。

计算机管理功能: 一是系统帮助功能, 系统提供对一些经常用的安全法律法规进行介绍和说明, 方便系统用户对相关资料随时随地进行查询。二是信息共享功能, 企业内不同权限用户可以根据需要对相关资料进行查询。三是数据录入及输出功能, 可以根据用户不同角色填写相关数据, 以供查询。

3. 信息系统总体设计

3.1. 系统技术特性

本系统的理论基础是安全管理理论, 将运用计算机手段开发集成化的人机系统[3] [4] [5]。同时, 本安全管理信息系统采用 B/S 模式搭建平台, 使用户可以简单的在浏览器上进行使用而且便于后续的管理与维护。基于上述, 本系统采用的关键技术如下:

运用 Dreamweaver 网页编辑器强大的可视化网页开发工具来进行网页的编辑与美化。

在数据库上使用 Access 数据库, 将数据库绑定服务器, 在网页浏览时运用数据组织、用户管理和安全检查等功能。

服务器使用微软自带的 IIS 网页组建服务器, 使用自带的 FTP 服务器可以实现文件传输, 完善本信息系统的功能。

企业危险化学品安全管理信息系统主要包括危险化学品管理业务、事故隐患管理业务、安全培训管理业务、安全资料库和系统管理业务。

3.2. 角色需求分析

危险化学品安全管理信息系统根据业务的不同要求, 流程的协作要求, 划分了不同的角色。用户权限分为普通员工和系统管理员, 角色分为查询人、填报人、审核人和整改人。

1) 系统管理员: 该岗位可以添加或修改用户信息和删除离职用户信息。

2) 填报人: 填报人可以是企业安全员或者各部门中危险化学品仅售人员。填报人可以针对管理系统中企业危化品相关证书、危化品库存状况和事故或隐患等进行上报并上传必要的附件。

3) 整改人: 整改人可以是部门中相关人员。在收到隐患通知后, 在相关区域填写整改计划并且监督整改计划完成。

4) 审核人: 审核人多为部门领导。主要负责在制定安全目标时进行总体规划和统筹安排; 在整改后审核整改结果并确认。

5) 普通用户: 企业中的任何员工都可以登录该危险化学品安全管理信息系统, 进行安全培训的登记、查询相关资料和与危化品有关的法律法规。

3.3. 数据库设计

本系统所选用的数据库为 ACCESS2010, 本系统核心数据表及其相互联系如图 2 所示。

一个信息系统的核心和基础就是数据库。在开发人员设计数据库时一定要符合用户的实际情况, 同时设计数据库的结构和建立数据库, 一定要符合逻辑, 这样网页运行时才可以准确的从数据库中调取所需信息。

本系统所选用的数据库为 ACCESS2010，如图 2 所示，运用关系型数据库针对每一个功能模块的目的功能设计数据库表格和查询函数，在网页设计时将数据库绑定服务器，用户可以随时添加和调阅数据库表中的数据，用于篇幅限制不多做介绍。

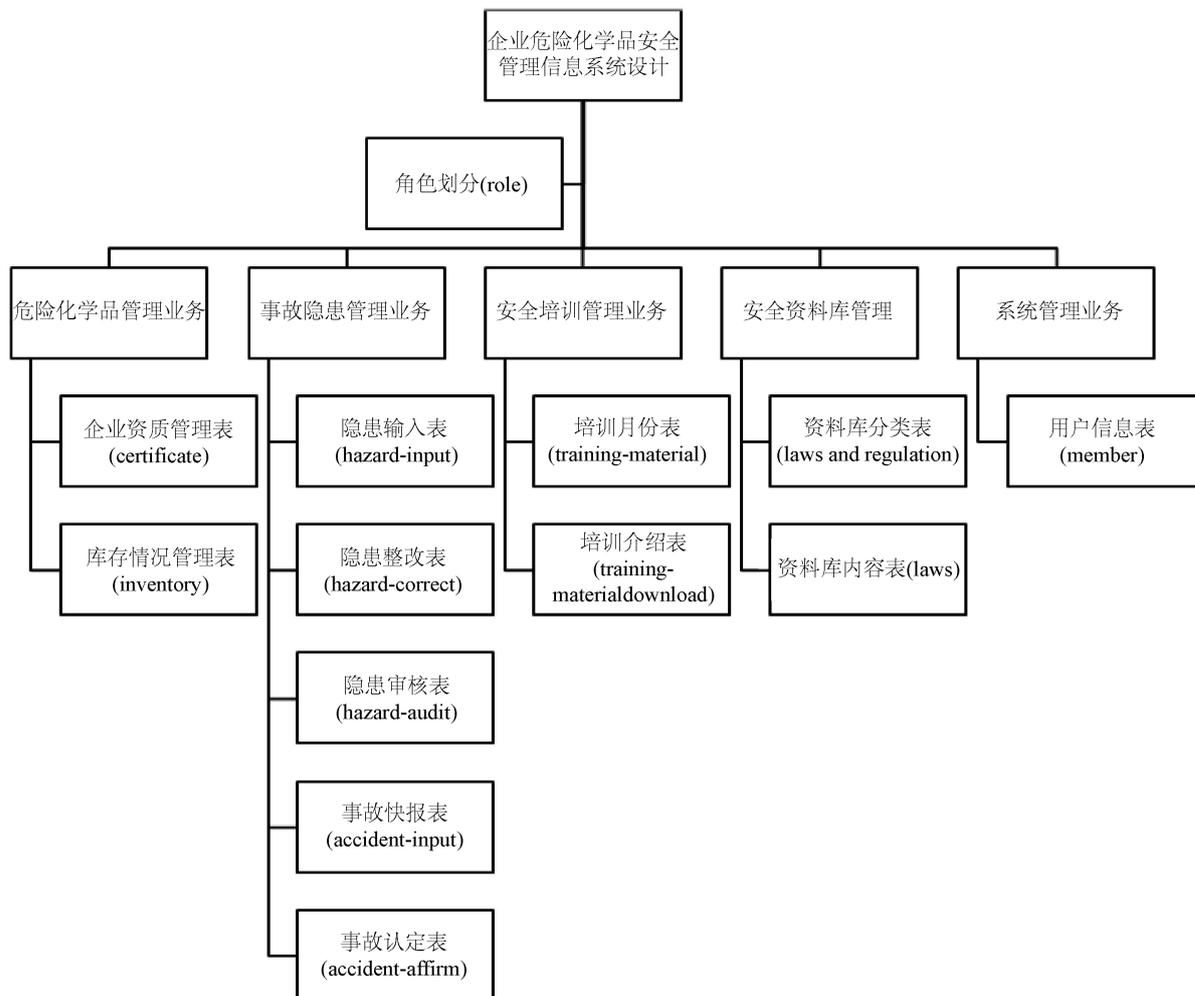


Figure 2. Diagram of system database structure
图 2. 系统数据库结构图

3.4. 功能模块划分

企业危险化学品安全管理信息系统主要包括危险化学品管理业务、事故隐患管理业务、安全培训管理业务、安全资料库和系统管理业务。

1) 危险化学品管理业务

该业务模块针对企业危险化学品管理进行总体上的控制，共分为两个小模块。在危险化学品企业资质管理业务中将企业有关的危化品的许可证电子化的存在数据库中方便调阅查询。在危险化学品台账管理业务中企业可以通过在系统中记录危险化学品的出库、入库情况代替传统纸质化地记录，对于危化品种类、库存数量进行集中管理。

在信息系统当中，用户的角色为填报和查询，点击目录条中相应数据就可以进入页面填报、上传资料 and 查询台账或库存信息。另外在查询过程中可以用通过输入关键字对相关资料进行模糊查询。

2) 事故隐患管理业务

在危化品企业生产经营过程中出现安全隐患不可避免，对于这些不安全因素只要企业相关部门和领导引起足够的重视，对于检查发现的问题进行改正，从根本上解决问题，就不会累计造成生产事故发生。但是对于已经发生的生产事故，应该按照国家相关法律法规规定对事故发生的相续情况进行上报，并且及时进行事故处理。本系统中针对危化品企业是事故和隐患管理设计了相关管理模块，力图将隐患发生、整改和审核过程更为透明和规范化，同时将每一起生产事故都进行电子归档为将来的全面的事故分析和安全管理提供基础。

点击导航栏“事故隐患管理”选择下拉菜单中“隐患管理业务”或“事故管理业务”进入相应功能页面。每个功能首页有关于该功能的介绍。其中，隐患管理业务中可提供四个角色操作的功能，分别为查询、填报、整改和审核。承担该角色的员工可以根据各自职责登录系统进行查询和填报。在事故管理业务中分为三个角色，分别是查询、填报和审核。其中事故编号的定义与隐患编号相同，是一个事故的唯一识别码。在事故发生后登陆系统按照提示填写事故情况，之后在事故调查结束后更新电子档案，以实现事故信息电子归档(见图3)。

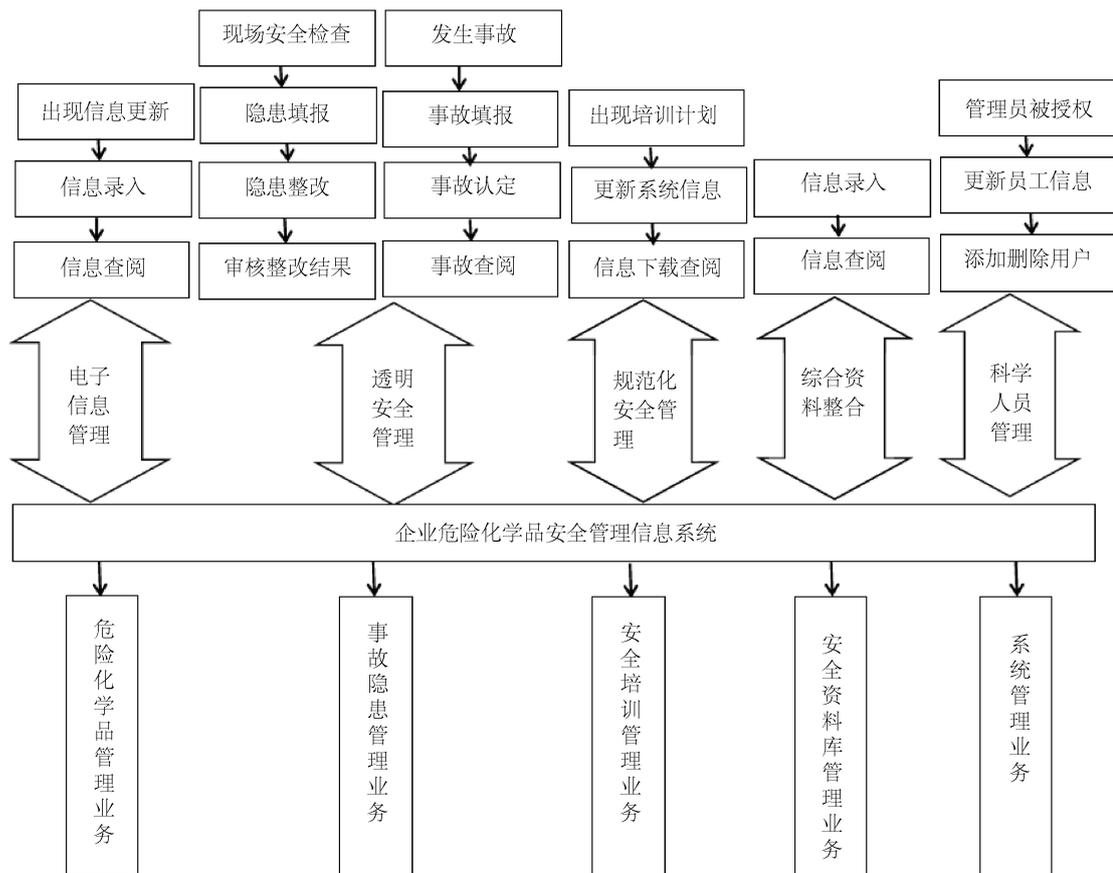


Figure 3. Functional modules of safety management information system

图3. 企业危险化学品安全管理信息系统功能模块

3) 安全培训管理

安全培训是安全生产管理中十分重要的一项，特别是在危化品企业中为了提高员工安全意识和素质，企业各级部门应该定期举行相关安全培训。在本系统中第一部分提供安全培训资料下载，第二部分提供

安全培训计划表的查询。员工可以在安全培训之前查询相关培训主题和时间地点，在培训之后也可以在本系统中下载相关资料以供后续学习。

点击导航栏“安全培训管理业务”选择下拉菜单中“培训资料管理”或“培训计划管理”进入相应功能页面。培训资料管理中将培训资料按月分配，系统提供每一场培训的培训资料下载功能。同时，培训计划管理会按月更新当月的培训计划，网页连接数据库可显示当月的培训计划。

4) 安全资料管理

我国政府非常重视安全生产工作所以制定了一系列法律法规来规范企业的安全生产，其中有很多是针对危化品企业的。对于从事危化品生产、经营和运输中任意环节的人员有必要学习了解和熟悉相关法律法规，在有必要时需要参考和检索相关法规。本系统中该项业务就是针对这一需求，将安全生产法、危险化学品安全管理条例等法律录入系统中方便员工随时查阅。

点击导航栏“安全资料库管理”选择下拉菜单中“法律法规管理”或“企业资料管理”进入相应界面。法律法规分类在右侧，具体章节分类在左侧。用户可以按需查看相应内容。

5) 系统管理业务

本业务的目的是为了在信息系统运行后，企业可以按照自身情况对本系统进行人员管理，包括员工信息修改、新员工录入以及离职员工资料删除，以保证本系统的始终在企业内部安全运行。

系统管理业务只有管理员可以登录，以 admin 的身份登录到系统管理业务中可以看到所有员工注册信息，管理员在获得授权后可以点击删除或修改对用户信息进行编辑

4. 平台应用实例

本危险化学品安全管理信息系统采用 B/S 结构，采用 Access2010 为数据库服务器，设计主界面时力求做到简介大方、交互性与可操作性强。在用户正确输入用户名和密码后可以进入到系统后可以看到该信息系统的全部 5 个模块，在每一个小业务模块页面中导航条居上、操作选择在右侧，中间为模块的使用说明。企业危险化学品安全管理信息系统的登陆界面见图 4，单元模块分页面分别如图 5 和图 6 所示。



Figure 4. User login interface
图 4. 用户登陆界面



Figure 5. Hidden danger management service interface

图 5. 隐患管理业务界面



Figure 6. Accident audit interface

图 6. 事故审核界面

在系统完成后, 将系统所有流程、操作运行一遍进行系统测试, 将发现的问题记录下来并一一解决, 最终结果表明各模块链接完成、关键字查询功能可以实现、信息录入后可以更新到数据库、文档上传和下载功能可以实现, 用户资料修改和删除可以实现。该安全管理信息系统以安全管理为理论基础, 结合计算机技术将危险化学品安全管理更加透明科学在企业当中运行, 及时消除隐患、减少事故的发生。

5. 结论

本文论述了企业安全管理信息系统的建设过程,包括系统所涉及的技术分析,系统功能设计和系统实现。主要结论如下:

1) 本文分析了企业危险化学品安全管理现状和信息系统的水平,认为现如今危险化学品事故频发,提高危险化学品安全管理水平的当务之急开发一套行之有效的危险化学品管理信息系统。分析现在制作 B/S 系统的主流软件,最终确定采用 IIS 服务器、access 数据库和 Dreamweaver 网页编辑器制作该信息系统。

2) 对危化品企业的日常安全管理进行整理从而对信息系统进行功能分析。从角色角度来说,危化品企业日常安全管理分为四个角色,分别是:查询、填报、整改、审核。从业务划分角度来说该系统可以分为五大功能:危险化学品日常管理业务、事故隐患管理业务、安全培训管理业务、安全资料库业务和系统管理业务。从而大致上确认了系统总体框架。

3) 以操作角色和业务模块为依据,编制建立数据库,为动态网页信息系统打下基础。设计动态网页的外观样式,连接数据库和服务器,探索了该信息系统的实现过程。

4) 在浏览器上测试该网页,按角色登陆该系统实现相关业务流程,记录在测试工程中存在的问题,调试网页使其最终达到预期效果。

加强危险化学品安全管理是现在社会的热点问题,本文企业危险化学品安全管理信息系统的建设为加强安全管理的科学性和准确性起到了一些参考作用。

参考文献

- [1] 王跃娟. 万达集团安全生产信息管理系统的设计与实现[D]: [硕士学位论文]. 大连: 大连理工大学, 2015.
- [2] 颜奇. 某尾矿库安全管理信息系统的设计与开发[D]: [硕士学位论文]. 长沙: 长沙理工大学, 2010.
- [3] 杨士. 基于 B/S 结构的班级管理系统设计及实现[J]. 科技信息, 2011(24): 652-655.
- [4] 徐宝民, 姜理, 张丽清, 等. 基于 Browser/Server 模式的新型企业 MIS 的研究与设计[J]. 计算机工程与应用, 1999(6): 113-115.
- [5] 史秀志, 赵艳艳, 张舒. 基于 B/S+C/S 的矿山安全标准化管理信息系统研究[J]. 安全与环境学报, 2009, 9(6): 145-149.