

大型石化企业设备防腐信息管理系统

乔宁¹ 陶正道¹ 唐聿明¹ 王光耀¹ 丁健² 仵栓强² 邵德华²

(1. 北京化工大学 北京 100029)

(2. 齐鲁石化公司设备处 淄博 255408)

摘要 应用关系型数据库规范化理论设计了石化企业设备防腐信息管理系统的数据结构,采用 Mss SQL Server 6.5 数据库系统建立库结构,Power Builder 6.0 语言编制数据库管理系统和用户界面,并应用大量的 SQL 结构化查询语言作为数据库的处理工具。采用了服务器/客户机方式建立网络版系统,在客户机上以 Windows 95 操作系统作为操作平台。系统采用了菜单系统和以生产流程图两种界面查询方式。在图形界面上,用户能对形象的图形进行操作,易于定位,使用方便。

关键词 腐蚀 数据库 图形界面

中图分类号 TG174.3⁺7 **文献标识码** A **文章编号** 1002-6495(2001)03-0177-03

DESIGN AND ESTABLISHMENT OF ANTICORROSION SYNTHETIC MANAGING SYSTEM ABOUT THE PETROL CHEMICAL CROP

QIAO Ning¹, TAO Zhengdao¹, TANG Yuming¹, WANG Guangyao¹,

DING Jian², WU Shuanqiang², SHAO Dehua²

(1. Beijing University of Chemical Technology, Beijing 100029)

(2. QiLu Petrol Chemical Crop, Zibo 255408)

ABSTRACT The necessity of establishing about anticorrosion Synthetic Managing System were probed on the basis of a detailed investigation of the Petrol Chemical Crop. They were designed by using the standard theory of the related database, and were established by Mss SQL Server 6.5 system. The database managing system and user's interface were programmed with Power Builder 6.0. SQL (Structure Query Language) was extensively applied as database handling tool. Windows 95 was used as the operation platform. The remarkable character of this system is using the technological process graph of the plant, which was regarded as graphic user's interface (GUI). The inquiry of the database is very ease and directly perceived through the senses. The advantages of this system include simple software environment and convenient operation.

KEY WORDS corrosion, database, graphic interface

随着石油化工企业的发展及各种新工艺的出现,在高温、高压、强腐蚀的环境中运行的设备逐渐增多,使材料的腐蚀问题日益突出。一旦发生腐蚀问题,造成的损失往往较大。现阶段,国内的大部分石化企业的设备腐蚀与防护管理还停留在文字卡片记录,使得设备腐蚀管理非常繁琐,难以到位。因此,利用计算机技术,建立设备防腐信息管理系统已势在必行^[1-6]。

一般大型石化企业下属生产单位少则几个,多则十几个,分布地域广,主要生产装置有几十套,生产设备有几万、十几万台。因此建立一套基于企业内部局域网上运行的设备防腐信息管理系统,把全企业所属生产单位的设备防腐信息管理系统统一起来,对提高企业的设备管理水平是非常有利的。目前,我们对大型石化企业的设备防腐信息管理系统进行了设计和开发,并已在齐鲁石化公司内部局域网上得到应用^[7]。

1 防腐信息管理系统数据库结构和功能

设备防腐管理系统的主要功能是建立各个设备

的腐蚀档案,对现场设备的腐蚀监测、检测及防腐施工信息和对数据进行记录、处理。系统内与材料基础腐蚀数据库相接,可查询到有关的耐蚀材料和防腐材料的数据,为设备的防腐蚀工作提供参考。

本设备防腐信息管理系统共有 6 个子库:设备目录库、防腐卡片库、腐蚀检测记录库、测厚记录库、设备防腐施工记录库、保温信息库。其中设备目录子库包括单位名称表、车间名称表、装置目录表、设备分类表、设备目录表共 5 个表,它提供设备的公共信息给其他子系统,从而实现对某个既定设备的防腐卡片等防腐信息报表的查询、录入等功能。

本系统实现了查询、数据输入、修改、删除等多种数据库功能,用户可进行选定条件的查询、新数据的录入和修改等操作,为了用户使用方便,每张报表的功能和使用方法基本类似。

2 用户管理系统

用户管理系统中建立两种查询方式:文字查询方式和图形查询方式。用户可在菜单或直接在装置流程图上激活设备进入防腐卡片,操作非常方便。

2.1 查询方式

当用户进入主菜单界面后,点选主菜单上的“项目”菜单项,弹出一个项目导航界面,用户可在该界面上选定一个设备,然后在报表栏中双击想要查看的报表,即可查询到该设备的各种报表。

用户还可在该界面的报表栏内直接双击装置流程图进入装置流程图界面;在流程图界面上,随用户鼠标的移动,可选择的设备和管道文字简单信息会显示出来进行提示,当用户用鼠标点击某一设备简图后,出现该设备的放大图,并有报表选择列表框可供用户选择要查询的报表。本系统选择了工艺流程图界面的优点是非常直观,并且可在图上了解该装置中的设备及管道在流程工艺中的位置及作用。

2.2 腐蚀报表内容

腐蚀卡片.每台设备建立一张设备腐蚀卡片(见表 1),腐蚀卡片记录设备各个构件不同腐蚀部位的腐蚀类型、防腐措施、检测方法等详细信息,并有一腐蚀部位图库,存放各个构件不同腐蚀部位的示意图。设备腐蚀卡片是每次设备腐蚀信息的汇总,用户可双击进入相应的腐蚀记录中。

腐蚀记录.设备腐蚀记录表记录了每次设备腐蚀检查的信息。本表格形式与防腐卡片基本相同,但内容更详细全面,一张表是一个设备在一次腐蚀检测中的腐蚀记录。该表中的构件情况和腐蚀部位情况与设备腐蚀卡片中内容相同,设备防腐卡片生成后,会自动传输数据到设备腐蚀检测记录中,用户无须自己输入。设备腐蚀记录中还包括腐蚀形貌照片,由于不同腐蚀部位可能有多张照片,因此单建了一个腐蚀照片库来存放腐蚀照片(本库中照片以扫描方式录入),照片按构件部位及检测时间顺序存入。查询时可点击向前查询和向后查询按钮来查看。腐蚀记录表的形式如表 2 所示。用户可通过单击“腐蚀照片”按钮来查看确定检测时间的腐蚀照片情况。

测厚记录.对于重要的和腐蚀严重的设备,需要定期监测设备壁厚减薄情况。用户可在设备的不同部位上选取几个有代表性的点定点测量壁厚值。同一点的几次测量数据进行平均,然后将平均值和测量时间录入到设备测厚记录中。设备测厚记录表实现了当每个监测点的壁厚实测平均值存入数据库后自动计算壁厚减薄和均匀腐蚀率的功能。当用户点击测厚记录界面上按测点排序的标签页后,即可查询到监测点的壁厚减薄值和腐蚀率,并可点击壁厚减薄图按钮查看自动生成的壁厚减薄图(时间为横坐标,壁厚为纵坐标)。同时实现了在录入壁厚数据时,当录入的数据小于壁厚报警值(壁厚小于此值时,设备运行不安全)时,会自动将该数据颜色变为红色报警。

Table 1 The Corrosion Card

单 位 _____		部 门 _____		装 置 _____							
设备类别 _____		设备位号 _____		设备名称 _____							
构 件				腐 蚀 部 位				主要腐 蚀类型	防腐 措施	检测 方法	备注
序号	名称	规格 型号	材料	编号	名称	腐蚀介 质名称	温度				

Table 2 The record of corrosive inspection

单 位 _____		部 门 _____		装 置 _____				
设备类别 _____		设备位号 _____		设备名称 _____				
构 件				腐 蚀 部 位				
序号	名称	规格型号	材料	编号	名称	腐蚀介质名称	温度	压力
检测时间		检测单位		检测人员				
腐蚀情况描述								
分析评价结论								

设备防腐施工记录. 设备防腐施工记录表记录了设备在不同时间进行的防腐施工情况. 包括施工时间、施工单位和施工情况描述等内容.

权限鉴别. 为使本系统运行安全, 在程序中设立两种不同的权限功能: 全部权限和检索权限. 拥有全部权限的人员可以进行数据检索、录入、修改、删除等全部数据库管理功能; 而拥有检索权限的人员只能进行数据的检索, 不能对数据进行修改和删除. 本系统中建立了人员权限表, 为使用本系统的人员确定各自的权限. 因此本库的执行程序首界面为人员鉴别界面, 要求输入部门、代号、密码, 然后在人员鉴别表中查找到该用户的权限, 才能进入下一级界面. 若密码不对, 则不能进入本系统.

2.3 图形界面

图形界面的建立有两种方式:

(1)扫描 将提供的工艺流程图及设备简图、腐蚀照片用扫描仪按一定比例扫描为 BMP 位图形式, 然后存入到各自的库中.

(2)手绘 利用 Windows 画笔, 将公司提供的管线单线图、测厚点分布图、工艺流程图画出, 存为 BMP 位图形式, 然后将它们存入到各自的库中.

当用户的鼠标移到装置流程图不同区域时, 出现不同的设备的提示, 若用鼠标点击此处则该设备被选中, 流程图被击活, 可进入下一级界面.

腐蚀照片、设备简图、管线单线图、测厚点分布图等图形的录入在本库中采用了用 Blob object 控件放入本库的各种表中的大图形字段, 从而实现图形录入库中的功能.

3 程序编制语言和系统环境

采用 Mss SQL Server 6.5 数据库管理系统 (DBMS) 在服务器上来存贮数据和建立数据库结构, 采用 Power Builder 6.0 语言编制库管理系统和用户界面. Power Builder 6.0 是一种完全按照客户/

服务器 (Client/Server) 体系结构研制的开发系统, 是一种面向对象的、具有可视图形界面的、快速的交互式开发工具. Power Builder 通过对不同数据库采用各自专用的接口或通用的 ODBC 接口, 同时支持多种关系数据库系统. 它编译后的可执行文件无需配套软件就能独立工作, 便于推广.

系统要求环境为 586 以上微机, Win 95 操作系统. 可执行文件与库文件约占 6M 空间.

4 结论

设计和实现了大型石化企业设备防腐管理系统. 选择 Windows 95/Windows 98 为本系统的支持环境, Power Builder 6.0 语言作为数据库前台的开发环境和 MS SQL Server 6.5 作为数据库后台存储数据. 为建立网络版的防腐管理系统的实现提供了可靠保证. Power Builder 6.0 是一种完全按照客户/服务器 (Client/Server) 体系结构研制的开发系统. 为我们程序开发的安全性和高效性提供了有力的保障. 文字记录查询和流程图界面定位查询两种查询方式使用户可以方便地选择查询途径, 并使查询方式图形化、形象化. 在设备检测系统的壁厚录入表中的自动报警功能, 使用户录入测厚点数据时, 若壁厚值已超过临界壁厚值会自动报警.

参考文献:

- [1] 徐乃欣. 腐蚀与防护, 1993, 14(3): 52
- [2] 罗晓沛. 软件世界, 1996, 1(4): 79
- [3] NACE, Corrosion Date Survey, 6th ed. Houston. NACE, 1985.
- [4] 李长荣, Anderson D B. 中国腐蚀与防护学报, 1991, 11(6): 139
- [5] 王光耀, 张国强, 邓晓梅等. 中国腐蚀与防护学报, 1997, 17(7): 51
- [6] 俞健. 腐蚀与防护, 1997, 18(5): 5
- [7] 乔宁. 大型石化企业设备综合管理信息系统, 北京: 北京化工大学硕士论文集, 1999.