

DOI: 10.3969/j.issn.1006-4729.2012.06.005

基于 PDM 平台的锅炉设备零部件 管理系统的应用

朱 瑞, 任建兴

(上海电力学院 能源与机械工程学院, 上海 200090)

摘要: 利用产品数据管理(PDM)技术,以锅炉中各个零部件为核心,设计开发了锅炉设备零部件管理系统,实现了对锅炉设备相关的数据、过程、资源一体化的集成管理。该系统采用 PDM 强大的数据管理功能和零部件的详细信息,并按照类别对零件进行编码。系统采用 VB 为主要程序开发语言和 Access 为后端数据库,建立了锅炉设备零部件类和零部件信息库;采用模块化的设计方案,设计开发了锅炉设备零部件管理系统。

关键词: 产品数据管理; 锅炉设备零部件管理系统; VB 编程语言; 数据库; 模块化设计

中图分类号: TK223.1; TP311.132.3 **文献标志码:** A **文章编号:** 1006-4729(2012)06-0518-03

Components Management System Design of Boiler Equipment Based on PDM

ZHU Rui, REN Jian-xing

(School of Energy and Mechanical Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090, China)

Abstract: A management system of the boiler parts is designed and developed with PDM (Product Data Management), which carries out integrated management of data, processes and resources of the boiler. An information database of parts of the boiler is established with VB and Access as the main development language and post-database, respectively, and the management system is developed in terms of design plan of modularization. The management system is designed by strong data management function of PDM and detailed information of parts of the boiler, and those of the heater is coded based on classes of categorizing system of PDM.

Key words: product data management; boiler equipment components management system; VB programming language; database; modular design

电站锅炉是火电厂 3 大主设备之一,由锅炉本体、辅助设备和安全装置组成。锅炉中的炉膛、锅筒、燃烧器、水冷壁、过热器、省煤器、空气预热

器、构架和炉墙等主要部件构成生产蒸汽的核心部分^[1]。产品数据管理 (Product Data Management, PDM) 是依托 IT 技术实现企业最优化管理

收稿日期: 2012-07-09

通讯作者简介: 朱瑞(1981-),女,在读博士,安徽芜湖人。主要研究方向为电力设备机械部件的设计及可靠性研究。E-mail: zhurui@shiep.edu.cn。

基金项目: 上海市教育委员会重点学科资助项目(J51304);085 知识工程计划项目;2012 年上海电力学院“卓越工程师”教改项目(20121603)。

的有效方法。PDM 技术是指企业内分布于各种系统和介质中关于产品及产品数据的信息和应用的集成与管理。它是以软件技术为基础,以产品为核心,实现对产品相关的数据、过程、资源一体化的集成管理。产品数据管理有助于达到有序和高效地进行设计、制造和发送产品的目的;产品数据管理系统保存和提供产品设计、制造所需要的数据信息,并提供对产品全生命期的管理^[2,3]。

电站锅炉体积庞大、结构复杂、部件很多、装配关系十分复杂,其设计制造更是一项大工程,一般采用自顶向下、逐级分派的设计方式,产品信息和设计过程的管理非常繁琐,难以把握。因此,必须把电站锅炉的设计作为项目来管理,将每一个产品的组成部分作为项目的分支进行设计。这种产品设计能使设计人员和管理人员的工作效率大大提高,从而满足快速响应市场的需求^[4]。

本文以锅炉中各个零部件为核心,利用 PDM 强大的数据管理功能和零部件的详细信息来设计锅炉设备的零部件管理系统,实现了基于 PDM 平台的锅炉设备零部件管理系统的设计和开发。

1 锅炉设备零部件管理系统的结构

PDM 环境下的锅炉设备零部件管理系统将锅炉所需的零部件进行系统分类,从而可以方便地按照设计思想在锅炉设备零部件管理器中选出所需的零件,不必到其他产品中去寻找。锅炉设备零部件管理器在对零部件进行分类的同时,按照其类别对零部件进行物料编码,并可迅速地反查出所使用的该零部件的所有部件和产品,这为企业的物料和资源管理提供了很大的方便。

锅炉设备零部件管理系统的总体架构如图 1 所示。由图 1 可以看出锅炉设备零部件管理系统的数据输入、输出方式,以及系统实现的功能。

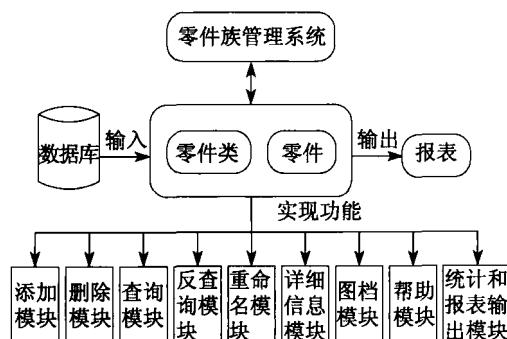


图 1 锅炉设备零部件管理系统的总框架

2 锅炉设备零部件管理系统的数据库设计

数据库就是一个信息的集合,存放着大量的数据信息。在锅炉设备零部件管理系统中,为了对数以万计的零部件进行有效管理,就必须设计性能良好的数据管理方式。

2.1 零件类数据库的建立

零件类数据库就是记录系统已有零件类的数据源,包括零件类的 ID,名称,结构树(Tree),父节点编号(Fatherid),编码,以及所属零件类共 6 个字段,如表 1 所示。

表 1 零件类字段类型及大小

字段名称	数据类型	字段大小	格式	小数位数
ID	数 字	长整型	常规数字	自动
名 称	文 本	50		
Tree	数 字	长整型	常规数字	自动
Fatherid	数 字	长整型	常规数字	自动
编 码	数 字	长整型	常规数字	自动
所属零件类	文 本	50		

表 1 中, ID 是指系统对库内的零件类进行自动编号;名称是指系统中各零件类的名称;Tree 是指系统中各零件类在 Treeview 中的层号;Fatherid 是指系统中各零件类上一层的 ID 号;编码是指系统中各零件类的编码;所属零件类是指系统中各零件类上一层的名称。

2.2 锅炉零部件数据库的建立

零部件数据库就是记录系统已有零件的数据源,主要有零件的 ID 号,图号,名称,类型,材料,规格,编码,制造方式,所属零件类,零件的特征,备注,钢号,焊接材料的焊丝,焊接材料的焊条,图档路径,工艺文件路径等。它记录了系统中各种零件的详细信息,如表 2 所示。

2.3 锅炉零部件类同零部件数据库的关联

在数据库中,各个数据表之间存在着 3 种关系,即一对关系、一对多关系,以及多对多关系。在零件族管理系统的数据库中建立了两个数据表,利用所属零件类这个属性在两表之间建立了一对多的数据表关系,通过共同的零件类来关联零

表2 零部件字段类型及大小

字段名称	数据类型	字段大小	格式	小数位数	字段名称	数据类型	字段大小	格式	小数位数	字段名称	数据类型	字段大小	格式	小数位数
ID	数字	长整型	常规数字	自动	制造方式	文本	50	-	-	焊接材料的焊丝	文本	50	-	-
图号	文本	50	-	-	所属零件类	文本	50	-	-	焊接材料的焊条	文本	50	-	-
名称	文本	50	-	-	零件的特征	文本	50	-	-	规 格	文本	50	-	-
类型	文本	50	-	-	备 注	文本	50	-	-	图档路径	文本	50	-	-
材料	文本	50	-	-	钢 号	文本	50	-	-	工艺文件路径	文本	50	-	-
编码	文本	50	-	-										

件类数据库和零件数据库的关系,如图2所示。

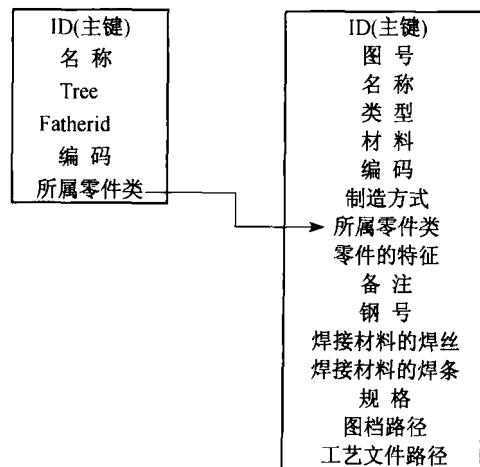


图2 锅炉零件族管理系统的数表关系

3 锅炉设备零部件管理系统的开发

3.1 锅炉设备零部件管理系统的界面设计

锅炉设备零部件管理系统在对零部件进行分类的同时,按照分类系统的类别对零部件进行物料编码,并可迅速地反查出已使用该零部件的所有部件和产品,为企业的物料和资源管理提供了很大便利。在其系统界面上包含菜单栏、工具栏、状态栏,以及零件类结构树(Tree)、所属类下零部件的信息和统计栏等。

3.2 锅炉设备零部件管理系统各功能模块的开发

系统完成了对锅炉零部件添加模块(添加零件分类、添加零件分类、添加零部件)、删除模块(删除零件类、删除零件)、查询模块(查询零件类、查询零件)、反查询模块、重命名模块(重命名零件类、重命名零件),以及零件详细信息功能、帮助模块、统计报表输出等模块的开发,如图3所示。其中零件删

除、重命名模块的流程如图4和图5所示。



图3 系统零部件类和零件类中的功能模块

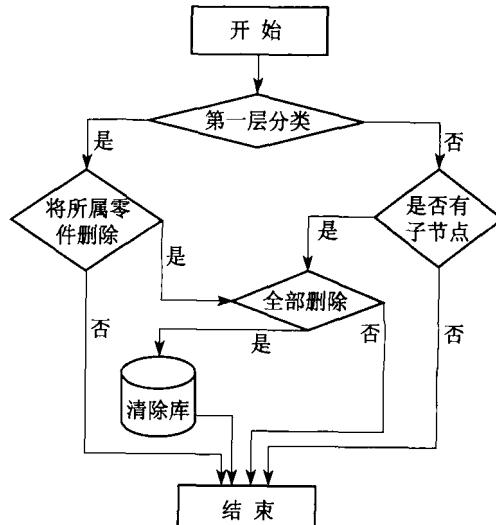


图4 删除模块的流程

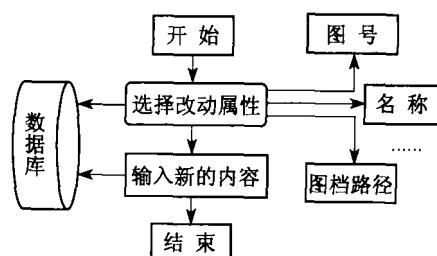


图5 重命名模块的流程

(下转第524页)

式风力致热结构简单,能方便地应用到实践中。

(2)在风力资源丰富、地广人稀的地区,适合利用这种方式获取低品位热量,并能比较有效地缓解当今的能源紧张状态。

参考文献:

- [1] 李华山,冯晓东,刘通.我国风力致热技术研究进展[J].太阳能,2008(9):37-40.
- [2] ELKINTON Melissa R, McGOWAN Jon G, MANWELL James F. Wind power systems for zero net energy housing in the United States renewable energy[J]. Renewable Energy, 2009(34):1 270-1 278.
- [3] SATEIKIS Ignas, LYNKIENE Stefa, KAVOLELIS Bronius. Analysis of feasibility on heating single family houses in rural areas by using sun and wind energy[J]. Energy and Buildings, 2006(38):695-700.
- [4] 王士荣,沈德昌,刘国喜.风力提水与风力致热[M].北京:科学出版社,2012:197-214.
- [5] 赵建柱.风力致热的研究与试验[D].北京:中国农业大学,2006.
- [6] 卢为平,张翠霞,丁宏林.风力发电基础[M].北京:化学工业出版社,2011:35-36.
- [7] 杨世铭,陶文铨.传热学[M].北京:高等教育出版社,2006:563.
- [8] 蒋超奇,严强.水平轴与垂直轴风力发电机的比较研究[J].上海电力,2007(2):163-165.
- [9] 梁小艳,刘海涛,芮晓明.变桨矩垂直轴风力机的研究及展望[C]//中国电力教育:研究综述与技术论坛专刊,2007:338-340.
- [10] 陈允中,汪霞倩.搅拌设备的设计与计算[J].石油化工设备技术,1997,18(6):13-21.

(编辑 胡小萍)

(上接第 520 页)

4 结语

锅炉设备零部件管理系统实现了对锅炉设备零部件管理系统的设计和开发,采用模块化的设计方案,建立了零部件类和零部件的数据库锅炉设备零部件信息库;实现对零部件类的添加、删除、查找、重命名、编辑,以及对零部件的添加、删除、查找、重命名、编辑等模块功能;开发了零部件的反查询、分类编码管理,以及图档和工艺文件浏览等功能模块,并可对零部件进行选择性报表输出。系统功能完善,数据库结构合理,软件界面布局简洁美观。

参考文献:

- [1] 何月. PDM 系统在锅炉设计中的应用[J]. 锅炉制造,2009(3):13-15.
- [2] 张艳岗,张保成,郑长虹.产品数据管理(PDM)技术的发展[J].机械管理开发,2006(2):97-99.
- [3] FANG Yong-ze, HONG Yi-fang. Research on the component-centered version model in the PDM system [J]. CADDM, 2006 16(1):50-56.
- [4] 钱洪贤. PDM 集成系统在大型电站锅炉行业中的应用[J]. 锅炉技术,2008,39(5):49-52.

(编辑 吴寿林)