

# 焊接企业生产管理系统<sup>①</sup>

帅歌旺, 肖 嵩

(南昌航空大学 航空制造工程学院, 南昌 330063)

**摘 要:** 通过对焊接企业的分析和总结, 以 Oracle 为数据平台, 运用面向对象的插件开发技术, 设计、开发了焊接企业生产管理系统, 以便对企业焊接生产线上所有物质、流程进行更精准的监控、管理, 如对焊材、母材的管理等。同时, 该系统集成了各种焊材的国家检验标准数据, 并支持按企业特性进行修改, 为质检人员制定标准提供便捷。

**关键词:** 焊接; 生产管理; 数据库; 业务流程; 检验标准

## Welding Enterprise Production Management System

SHUAI Ge-Wang, XIAO Song

(School of Aeronautical Manufacturing Engineering, Nanchang Hangkong University, Nanchang 330063, China)

**Abstract:** Through the analysis and summary against welding enterprises, the production management system of welding enterprises has been designed and developed out. The system is based on C/S (Client/Server) mode and the date platform of Oracle. The purpose of the system is conducting a more accurate surveillance and management of all the materials and processes against the welding production lines of the enterprises, such as the management of welding material and parent metal etc. Through these steps, the system integrates the national inspection standard data of various welding material. The standard date can be modified according to the requirements of enterprise. The function can be provided convenience for QC staff to make out the standards.

**Key words:** welding; production management; database; business process; inspection standard

## 1 前言

随着全球经济的不断发展, 科学技术的提高, 企业的转型和创新要求在不断深入, 企业的信息化管理直接决定了企业综合竞争力<sup>[1]</sup>。生产管理系统针对制造企业的生产应用而开发, 能够帮助企业建立一个规范、准确、即时的生产数据库, 同时实现轻松、规范、细致的生产业务、库存业务等一体化管理工作, 从而提高管理效率、掌握及时、准确、全面的生产动态, 有效控制生产过程<sup>[2]</sup>。

焊接产业是在 20 世纪产生和发展起来的, 世界焊接产业在经过十几年的优胜劣汰, 已步入比较成熟的传统产业范畴。我国从建国以后开始有自己的焊接产业, 经过几十年的发展, 如今焊接产品的性能、造型、产品的可靠性都有着质的改变, 并逐渐与国际接轨<sup>[3]</sup>。

虽然时间给予企业磨练出了独有的运营模式, 但是随着企业的发展及业务的增长, 同时要保证效率提高的前提下, 没有良好、及时的信息交流是难以达到的。本文经过广泛查阅焊接企业运作相关文献、书籍、调研, 设计、开发了一套基于业务的, 并且有着良好扩展性的焊接企业生产管理系统, 从而有效的解决了信息的即时反馈, 使得企业的运作更加井井有条。

## 2 总体结构设计

对于绝大部分焊接企业来说, 生产管理的思想和方法的规范化是极其重要的, 虽然广义上来讲都是大同小异, 但是深入研究就会发现不同的焊接企业有着不同的模式, 而这这是由于自身、外界等各种因素共同作用所产生的<sup>[4]</sup>。理想的生产管理系统需要具有良好

<sup>①</sup> 收稿时间:2014-10-17;收到修改稿时间:2014-11-28

的扩展性,业务模块的设计也应该详尽而合理.通过查阅资料文献和企业调研并与该企业员工的交流,结合一些案例,根据实际的情况,确定了系统功能,并对系统进行了详细的需求分析.

## 2.1 生产管理系统的功能

该生产管理系统是用来代替企业传统人工模式,使部门员工能看到企业库存精准情况,订单的实时情况等,防止出现不必要的生产空闲,最终目的是使企业能够高效地完成生产任务.所以该生产管理系统包括的功能如下:

- (1) 业务单据数据的录入和查询;
- (2) 方便快捷的编辑各种材料数据,如焊条的收录、删除;
- (3) 提供查询功能,诸如焊材的化学成分、用途等,并能及时查看库存情况;
- (4) 提供以国家标准或其他标准为依据的焊条、焊丝、焊剂的检验规则、技术要求、实验方法等;
- (5) 能够自定义配置仓库,例如仓库名称、库存分类、库存预警等功能;
- (6) 可以在企业内部网络进行数据共享;
- (7) 系统具有身份识别和严格完善的权限管理功能;
- (8) 可以保存、输出、打印数据或文件;
- (9) 支持数据导入和导出以及数据归类、汇总.

## 2.2 管理系统总体结构

本系统采用 C/S(Client/Server, 客户端/服务器)模式,该模式是服务器和客户机合作完成的二层结构体系,它们之间的关系体现为请求/响应关系,具有较强的交互性,安全性能高.客户端应用程序负责用户使用产生的服务请求,将数据库请求发送到服务器;服务端主要包括各类数据库及服务器,主要用来存储、管理数据,响应客户机的请求并提供相应的服务.服务端采用 Oracle 数据库平台,客户端应用程序采用 Visual C++ 工具开发.该系统主要由项目管理子系统、销售管理子系统、采购管理子系统、生产管理子系统、质检管理子系统(如焊材和母材检验标准设计、焊材检验国家标准)、库存管理子系统、权限管理子系统构建,如图 1 企业管理系统结构图.

## 3 数据库设计

焊接企业对数据安全性要求较高,企业数据量也

较庞大,为了满足充分的交互性能,该系统采用了具有支持远程数据访问并且有大型数据处理能力的 Oracle 作为该系统的数据库平台.既满足了系统需求,也保证了较高的安全性和可移植性.

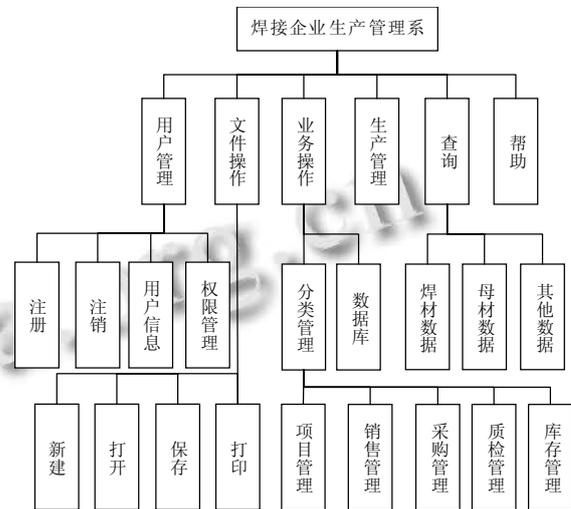


图 1 企业管理系统结构图

数据库的设计是否合理是该系统设计成功的关键因素.需要依据企业实际业务流程规范,对所有数据进行完整性、规范性、标准性约束,消除数据的冗余,保证数据的唯一,同时严格规范业务流程,杜绝“跳线”情况发生,建立符合企业需求的数据库.

## 3.1 业务单据数据库设计

业务流程是生产管理系统的核心,所以数据库必须按照业务流程来设计,以实现业务的协同处理,提高企业快速反应能力.例如采购管理里的采购到货单必须包含采购合同编号(或采购订单号),在收货时就能通过采购合同编号查询到订货时所签订的明细表,既保证了企业利益也方便数据的整理.同时数据库表建立外键也适用于只有一个单号,没有与之相关联的上一级单号这种情况,例如没有拟定采购合同的采购,或者一些仓库调拨、盘点一类.表单明细通过与表单主键关联,保证数据唯一性和安全性.业务流程主要是以各种单据来传递信息,单据与类别是多对多的关系,建立一个有层次关系的类别表,有利于后期的整理与查找.另外单据需要有上级的审核来保证信息的可靠性,进而在建立各种单据表时加入审核状态、审核人等字段.借助 PowerDesigner 工具设计的部分业务单据模型如图 2 所示.

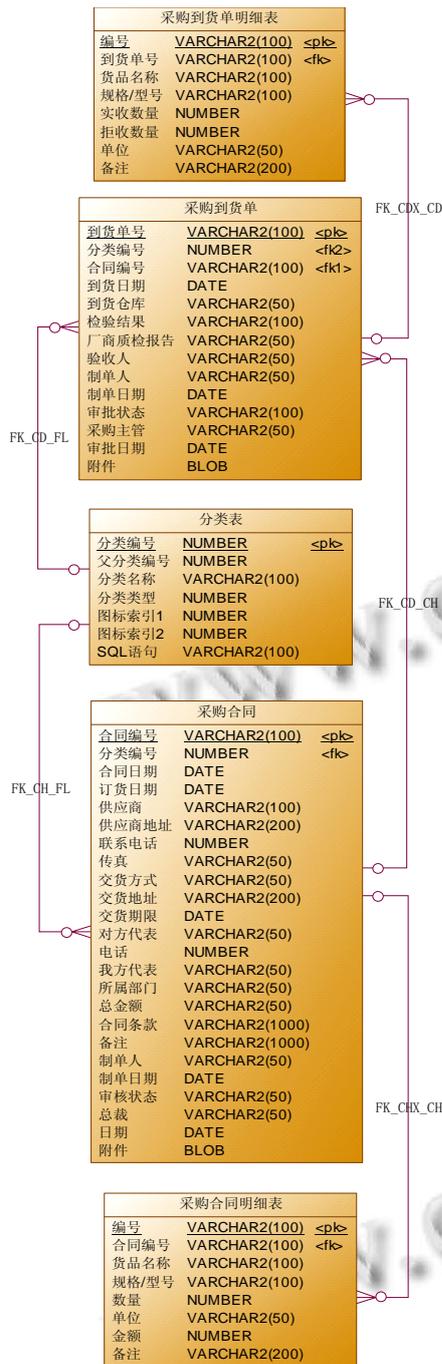


图2 业务单据部分 PDM

### 3.2 仓库焊接材料数据库设计

由于焊接企业资源数据包含母材、焊材(焊条、焊丝、保护气体、电极、钎料、钎剂等)、焊接工装及设备、焊接材料选配标准等,所涉及项目繁多<sup>[5]</sup>,本文仅以对母材和焊材进行分析,建立图3焊接数据库并完善其中数据,为员工提供查询便利,也为焊接企业发展提供坚实的基础。

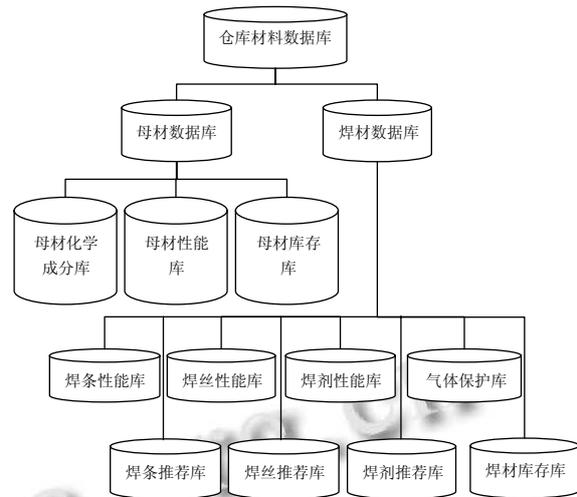


图3 焊接数据库

### 3.3 焊材国家标准数据库设计

焊材可分为焊条、焊丝、焊剂等,而且焊条按用途又可分为:结构钢焊条、耐热钢焊条、不锈钢焊条、碳钢焊条等,种类繁多,故列举以碳钢焊条国家检验标准为依据设计如图4碳钢焊条国家检验标准数据库。

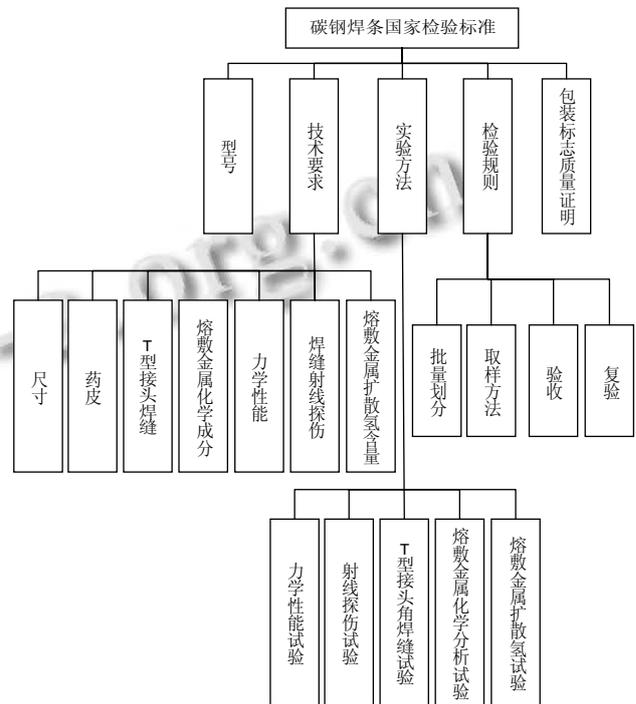


图4 碳钢国家检验标准数据库

## 4 客户端设计

客户端程序是企业员工直接使用的程序,将货品管理、项目、采购、销售、出货、生产管理、库存采

用插件方式加载到同一框架中,以便为不同的焊接企业模式定制。

该客户端按照企业业务流程来设计,满足企业运作操作需求,例如数据的录入,单据的添加、修改、删除和查询等。又例如①查询数据库中的焊材国家检验标准;②在焊材国家检验标准基础上设计符合自己企业检验标准;③资料库中母材和焊材数据的完善和查询(如图 3 所示)。

另外,用户可以通过输出接口程序方便以 word 形式输出单据,同时涉及到的图片、文档、资料等均以附件形式上传、下载。

#### 4.1 授权系统

授权系统是为了确保工作按顺序进行而采取的一

套工作正式审批程序。在整个企业管理系统中起到核心作用。系统权限不仅定义到子菜单,更进一步定义到单据的操作按钮,兼顾资料安全性和操作便捷性。多级审核权限控制,清晰定义每个操作者的查看、新增、修改、打印等权限。

#### 4.2 系统设计

生产管理系统主窗体有菜单栏、工具栏、状态栏和客户区域四个部分组成。其中客户区域分为两块,左边区域为业务管理项,包括项目管理、采购管理、销售管理、生产管理、仓库管理和系统设置。右侧区域则为显示业务操作具体内容。每个管理项展开后都有与之相关的业务操作选项和共通的账号信息选项,系统设置则包含一些用户能自定义的数据。如图 5 系统客户端。

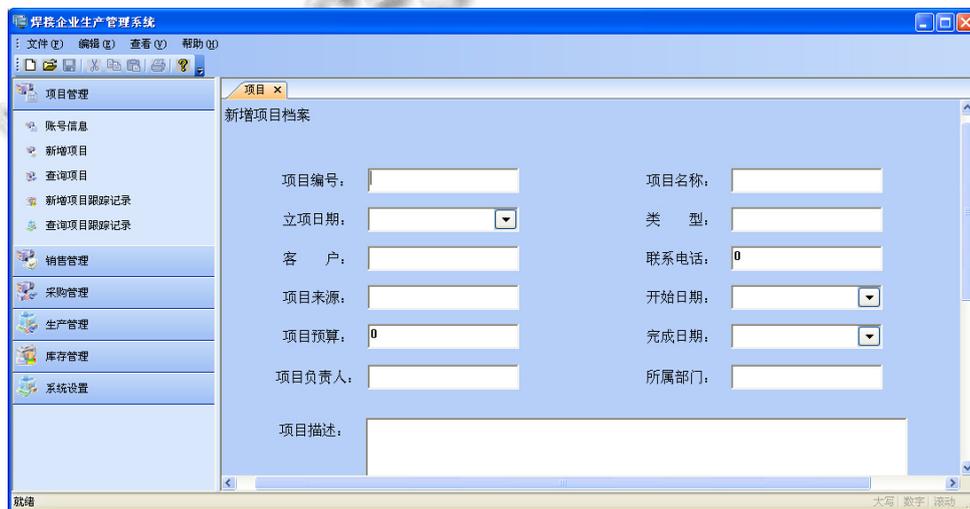


图 5 系统客户端

该系统的主要目的是提高企业业务运作效率,系统流程设计活动图 6 中采用了以一概全的表述方法。另外,由于企业每个员工所拥有的权限不同,所以该活动图只表述一次业务操作。

#### 4.3 焊材检验设计模块

质检管理项中,通过厂家提供的焊材资料,查询相关的焊材国家检验标准,并将内容显示与系统页面中,如果该企业入厂检验标准高于国家标准,那么通过点击页面编辑按钮,修改为符合企业的入厂检验标准,审核后另作保存。如图 6 中的质检管理模块。

#### 4.4 资料库模块

系统对于母材和焊材的数据有着较为完整的归

纳,能便捷的添加数据,例如母材类别、化学成分、力学性能(抗拉强度、屈服强度、疲劳强度等)、物理性能(弹性模量、泊松比、热导率等)等。

#### 4.5 查询模块

通过单号来查询单据是最简单、便捷的方法,但是只有单号的查询是无法提高企业效率,所以不同的单据都有与之相对应的查询页面,而每个查询页面都能实现多条件查找,条件的筛选是根据企业需求来拟定。最后获取的结果会在页面的一个报表控件中显示,如果查询单据中包含明细,在报表记录被选中后,点击详情就会显示完整数据。如果有相应的编辑权限,就能对其进行修改。

