

文章编号:1000-582X(2004)08-0024-03

# ISO9000 质量管理信息系统的通用性设计\*

代红梅,黄忠全,张根保,王恕德,丰世林

(重庆大学机械工程学院,重庆 400030)

**摘要:**建立先进的质量管理信息系统是有效实现企业质量管理的重要基础。在现代制造模式下,企业质量管理并非一成不变的,它是随外界环境变化的动态管理系统。本文采用了面向对象的方法,分别从系统分析、系统框架模型、对象模型等方面进行了深入的分析,提出了一个面向动态企业环境的ISO9000质量管理信息系统框架模型,介绍了系统的通用模块功能以及通用性特点。系统最大的特点在于其灵活性和多变性,能根据企业管理实情进行结构和功能的调整,其开放性和可扩充性设计能够适应企业信息化建设不断变化的业务需求。

**关键词:**质量信息管理;面向对象;通用性设计;框架模型

**中图分类号:**TP315

**文献标识码:**A

一个组织要建立健全的ISO9000质量体系,必须首先建立健全质量管理信息系统。质量信息能否在质量管理信息系统中有效运行,在一定程度上决定了质量体系运行的质量水平<sup>[1]</sup>。而在激烈的市场竞争条件下,企业环境不再是一成不变的固定模式,往往表现为处于持续变化过程中的动态系统。企业的产品、技术、管理模式与运行机制都要随着企业外部市场与竞争环境的变化而不断调整。面对动态的企业环境,QMIS必须是一种开放的复杂系统,具备可集成性、可修改性和易维护性,以满足企业不断变化<sup>[2]</sup>。

## 1 面向对象的开发方法

面向对象技术OMT的主要特征是对应用域的对象和计算机域的对象使用一致的面向对象的概念和表示法来建模、设计和实现,不必在各阶段进行概念转换。其具有基于对象结构不变、功能变化容易、可扩展性好、可维护性好、便于重用、生产效率高等特点,方便了开发工作<sup>[3]</sup>。

### 1.1 系统分析

质量管理活动面向过程,涉及到企业各部门的活动领域,其活动的目的是确保企业活动过程的有效性,因此质量管理工作的功能是围绕过程展开的,可以说质量管理必须依靠与其相关的企业各项业务活动

的进行而进行,其作用的效果如何也与该质量管理体系与其他业务活动之间是否建有合理的联系有很大关系。因此质量管理功能与其他业务职能具有很强的功能耦合关系。

质量管理活动依附于企业的动态运作过程当中。实际操作中企业的质量管理工作转化为具体的业务活动,每一项质量管理活动有其特定的内容和目的,执行特定的职能,从而最终实现企业质量管理工作的整体功能。虽然各企业的管理模式、组织机构、运行方式千差万别,相应的质量管理信息系统形态各异,但是深入的分析企业质量管理的业务活动可以发现,企业的业务活动可以视为一系列管理与决策的活动,这些活动的管理实质是在特定的管理思想和方法的指导与控制下对相关资源进行合理调度与使用的过程。人员、物料、资金、信息等构成企业业务活动的基本实体。施加于这些实体的操作表现为信息的收集、存储、处理、传递等事务的处理(例如,对人员信息的检索、修改、增加等操作)。实体之间的相互关联构成了业务活动的基础。

### 1.2 系统框架模型

动态企业环境下的质量管理体系必须将企业视为一个有机的整体,紧紧围绕产品对象这一中心来建立

\* 收稿日期:2004-03-14

基金项目:国家高技术863项目资助(2002AA413510)

作者简介:代红梅(1980-),女,重庆市长寿人,重庆大学硕士研究生,主要研究方向为现代质量工程。

面向产品质量保证体系的系统框架<sup>[4]</sup>。按照构成产品对象质量系统模型的各个相关实体要素(即ISO9000中的各项要素)之间的相互关系和逻辑层次来逐层分解各个功能子系统,建立相应的局部视图。因此以企业的产品为中心,以戴明环(PDCA循环)为基础,按照构成质量体系要素的逻辑关系将QMIS系统的第一层划分为四个功能子系统:质量策划、质量检控、质量评价与控制、质量综合管理。利用结构化方法从顶至下的划分系统功能。

QMIS采用了层次化与结构化的模型框架。整个系统由若干相对独立而又密切相关的功能模块有机构成,这些功能模块又根据其功能被分别组织到系统平台、基础质量信息平台、系统功能平台以及系统扩展平台四个层次之中。其中有的模块是通用的,在不同的分支下可以直接调用,从而便于系统维护及功能扩充。基于ISO9000标准,将质量管理功能划分如图1所示<sup>[5]</sup>。

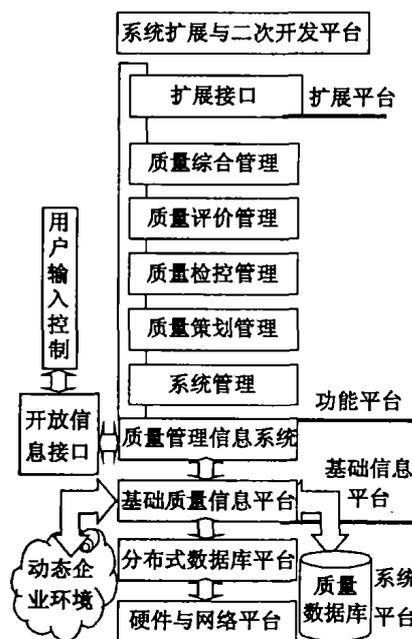


图1 ISO9000 质量管理信息系统的框架

系统的设计要求彻底的灵活性,它的关键在于权限和动态菜单模块的设计。QMIS通过权限模块进行角色定义,通过动态菜单来扩展系统本身。系统的核心目标是开放系统的底层和上层接口,即实现开放式框架,让用户可以向其中添加属于自己的东西,从而达到可进行系统定制和扩展的目的。

### 1.3 对象模型的建立

在面向对象分析阶段需要认真分析和综合各个用户需求,获得系统需求模式,建立整个系统的对象模型。根据信息系统中对象的不同地位和作用,可对每一需求模式建立实体对象、界面对象(包括约束对象)

和控制对象三种对象,三者共同作用实现用户对系统的功能需求<sup>[6]</sup>。

#### 1) 实体对象

企业质量管理信息系统中的实体包括两大类,一是存在于问题空间的客观事物,包括物理实体(装置、产品等)和概念实体(报表、台帐等);二是存在于求解空间、用来辅助实现软件系统的实体,如数据库表、窗口、菜单等。

在QMIS中采用面向对象分析,对象或子类可以理解为数据库的一个表加上对表中数据的操作。质量管理信息系统要求对在企业的生产经营活动和产品寿命循环中产生的质量信息进行管理,包括:使用技术指标、有关质量故障的分析报告、不合格品分析、产品的贮存信息、质量审核报告、与产品质量有关的标准、手册及最新技术成果的文献资料等内容。系统中,这些资料、图表、数据、报告、指令和情报基本实体作为初始对象,他们抽象后的结果即为表。而把在问题陈述中,表达这些初始对象间的关系(动宾关系、所属关系等)抽象成这些初始对象之间的关联。然后,对这些对象及其关联反复进行去伪存真的调整组合,如增加、删除、合并等,就可以得到系统的实体对象图。

#### 2) 界面对象

大多信息处理(包括接收、审查、评估、查询等)都可以通过窗体(FORM)和报表(REPORT)来实现用户与系统间信息的交互。因此可将表单定义为类,在此基础上又抽象出基础子类(Form子类、Report子类、标签子类、文本框子类、页面框架子类及软按钮子类),它们是传递、加工、评估等活动的高度抽象。Form子类又可以抽象出记录录入界面子类、报表修改界面子类、统计查询界面子类和图形分析界面子类等。这些基类具有良好的通用性和组装性,且每一个基类还提供了一系列的属性和方法工开发者灵活设置。

窗口类:它提供标准化的QMIS界面,可加载系统的其他空间,通常包括表单、报表、表单集、分页框等。

数据编辑控件类:它加载于系统的窗口中,用以存放、编辑和显示系统所需加工处理的数据。通常包括列表框、组合框、编辑框、文本框、复选框等。

命令按钮类:它是系统中最为常用的一类按钮,QMIS系统数据的录入、修改、保存、放弃、打印、浏览以及数据记录等大量的功能单元就是通过此种类按钮来实现的。

其他类:用于系统的特殊功能的一组系统基类。

#### 3) 控制对象

施加于实体对象的操作表现为质量信息的采集、

传递、存储、加工和维护等事务,可以将这些基本业务处理作为控制对象。对对象进行抽象得类,它可以分为数据编辑类、统计查询类、数据处理类、报表输出类及图形输出类等。

数据编辑类具有对质量信息进行浏览、编辑、接收、审查等行为,对其分类又可得到质量信息维护、系统参数维护、数据库维护3个子类。它们继承数据编辑类的共享行为,但由于信息来源不同,因而还有不同的行为定义。报表类有编辑报表、统计分析并打印等行为,经分类与合并,又得出专用报表、普通报表两个子类,它们共享父类行为。信息管理类具有对企业生产经营过程中质量信息进行加工处理并归档的行为。

最后将所有的类组装出各个具体的表单对象,加上相应的实体对象(数据库对象和报表对象)及控制对象,构成QMIS的初始原型,然后便可运行、测试,并向目标系统演化。由于系统的实现采用了面向对象的编程环境,详细设计阶段得到的系统对象模型可以直接映射到系统的实现模式,这一部分对应着结构化设计方法中的数据库设计。

## 2 通用功能模块

尽管不同的企事业单位本身运行的机制和实际的功能模式并不相同,对质量管理信息系统要求有差别。但针对整个系统而言,基本上所有的数据库应用软件都具备一些诸如启动窗口、用户登录、用户注销、更改密码、用户管理、权限管理、帮助等功能

模块,甚至所操作的数据和结构都始终一致。这些功能和具体应用的业务逻辑完全无关,在每个应用软件中都是完全地重复建设。因此在系统通用功能模块中可提供一个基本的应用程序框架。

而且从开发者角度看,除个别特殊要求外,大部分要求的实质就是信息和数据的编辑(录入、删除、修改)、保存、查询(单个条件或组合条件)、打印、维护、制表、复制、粘贴、剪切等等。对于数据库应用程序的功能模块窗口而言,数据操作和数据处理就具有非常强的通用性。用户要实现与系统交互信息,可以通过窗体(FORM)和报表[REPORT]来实现这一信息交换过程。

QMIS系统的通用功能模块分为记录录入、数据编辑、统计查询、报表输出、图形分析,系统中大部分应用可通过这些单元功能模块组合实现。当然对于特定系统的不能用单元模块组合的特殊功能要求,仍应通过二次开发平台编写特殊的专用功能模块来实现。

## 3 系统的动态适应性

在QMIS原型系统投入运行后,可能会有不同的需求或需求发生变化。在基于同样的设计框架的基础上,系统的变化主要表现在:系统配置或结构的变化;管理规程的变化;ISO9000质量标准的变化;信息的内容与格式的变化;处理功能的变化;业务逻辑的更改;人机界面的调整和操作方式的变动等。

在变化的需求和变化的技术本身环境下,必须从系统动态特性入手,抽象概括出与具体的实体无关的对象类。根据需求和环境的变化及时调整和改造已滞后的系统结构,不断扩充原有功能或者增加新的功能,通过相应的平台将新的功能集成到QMIS体系结构中,快速满足需求变化或新需求。

质量管理信息系统动态适应性的调整方法包括:1)通过修改规则适应企业管理模式及方法的变化;2)通过质量管理功能模块的重新分布与组合适应企业组织机构的调整与变化;3)通过调整质量管理功能模块的内部结构适应业务过程的职能变化;4)通过选配类及组件的不同实现形式适应系统软硬件平台的变化;5)通过修改对象类的操作适应业务处理功能的变化。

## 4 结 语

笔者主要应用面向对象技术来构造质量管理信息系统,实现了一定程度一定领域的通用性。对象技术中的封装性、模块化和各功能模块之间的相对独立性提供了一种可能,即用新的应用对象替换原有的应用对象来增强或者改变系统的功能而不会影响到其他对象。这使得当企业经营环境或者用户需求发生较大的变化时,系统可以不需要修改源码只需要对系统进行动态重构、定制或者功能扩充,就能够根据企业实情建立并有效运行自身的质量管理信息系统,从而提高企业的质量管理水平。

### 参考文献:

- [1] 张根保. 现代质量工程[M]. 北京:机械工业出版社,2000. 18-20.
- [2] 段桂江,唐晓青. 动态企业环境下的质量信息管理系统研究[J]. CIMS. 1999,5(3):44-47.
- [3] 张海藩. 软件工程导论[M]. 北京:清华大学出版社,1989. 8-10.
- [4] 吴彦春,饶文碧,罗小琴,等. 面向对象原型法在MIS开发中的应用研究[J]. 微机发展. 2000,(4):73-75.
- [5] 代红梅,黄忠全. 通用质量信息管理系统的设计与开发[J]. 重庆大学学报(自然科学版),2002,26(8):1-3.
- [6] 张进,赵池龙. 浅谈MIS面向对象的设计方法[J]. 计算机系统应用. 1995,(5):31-33. (下转第39页)

## Application of neural networks to the detection of pulse signals

XU Fang-wei<sup>1</sup>, CAI Kun-bao<sup>2</sup>

(1. College of Electrical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China;

2. College of Communication Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Artificial neural networks are a class of interconnected network, which imitate the biological interconnections in structures. A trained neural network may be used to realize pattern recognitions, signal processing and detection, etc. . Considering the characteristic differences between the pulse signals of heroin addicts and healthy persons, we successfully use BP network to identify heroin addicts from the pulse signals of 15 heroin addicts and 15 healthy persons. A two-layer BP network with 40 ~ 20 ~ 1 is constructed. The input signals of the network are obtained by clipping the characteristic section of every pulse signal. The network is trained by the training samples obtained by the clipping and the training samples with additive noise, respectively. The training speed of the basic BP algorithm is compared with that of the Conjugate Gradient algorithm. The experimental result shows that all of the heroin addicts are identified except that one healthy person is misjudged. The identification rate of the trained networks reaches 96.7%, which shows that the trained networks in this paper are effective for detecting pulse signals.

**Key words:** heroin addict; pulse signal; neural network; BP algorithm

(编辑 李胜春)

---

(上接第26页)

## Universal design of ISO9000 quality management information system

DAI Hong-mei, HUANG Zhong-quan, ZHANG Gen-bao, WANG Shu-de, FENG Shi-lin

(College of Mechanical Engineering, Chongqing University, Chongqing 400030, China)

**Abstract:** Quality Management Information System(QMIS) is critical component in enterprise quality system. The enterprise quality management of modern manufacture perform mostly as a dynamic system during continuous change. OMT (Object-oriented Modeling Technique) is adopted in this paper, QMIS is analyzed on the aspects of system analysis, system architecture, object model. The framework architecture of flexible ISO9000-QMIS and the universal feature is presented. With the design of flexibility and expandability, structure and function can be redesigned based on managing instance of enterprises, and satisfy the dynamic requirement of informationlization.

**Key words:** quality information management; object-oriented; universal design; framework architecture

(编辑 张小强)