

基于 UML 焊接图文管理系统分析和设计

田吉,胡景春,卢小文

(黄山学院 信息工程学院,安徽 黄山 245021)

摘要:在使用焊接辅助工艺设计系统过程中,涉及和产生了大量的图文资料,为了合理的管理这些资料,提出建立焊接图文管理系统来解决这一问题。并运用 UML 建模技术,描述了本系统的设计与建模过程,该系统具备科学管理、操作简单等特点。

关键词:焊接图文;UML;RUP;系统建模

中图分类号:TP302.1 **文献标识码:**A **文章编号:**1672-447X(2010)03-0021-04

0 前言

焊接图文管理系统作为焊接 CAPP 系统的一部分,负责对企业的产品图纸、文档资料和焊接技术资料进行管理,使工艺人员在操作焊接 CAPP 系统过程中可以方便地查询和使用这些资料,从而提高工作效率和工作质量。同时,使用面向对象开发方法可以使系统在可扩充性、交互性等方面有所改进,更加适应现代信息需求的变化,使得系统可以得到长期稳定的应用。^[1,2]

随着计算机科学技术的飞速发展,以及计算机在各个领域内的广泛应用,为焊接图文管理技术的更新,提供了现代化的手段和条件。

1 系统基本特征和功能分析

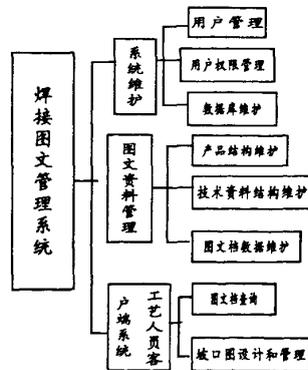
本系统以“焊接企业图文资料”为核心,构建以“工艺人员”为中心的管理模式,具有以下特征:

1. 产品结构的有效组织、控制和管理,从而更贴近实际的应用。

2. 实现焊接企业图文资料电子化的同时,利用先进的数据库技术,提高企业图文资料的安全性。

3. 通过对报表的管理,实现对库存资料的统计和产品资料的完整性分析。

整个系统参与者包括资料管理员、工艺人员和系统管理员。各个角色承担不同的系统任务,通过局域网连接到焊接图文管理系统,使用统一的访问界面,进行日常的图文管理和查询操作,最终实现企业图文资料在企业中的正常流通和共享,系统功能分析图如图 1。



2 UML 概述及在本系统中的应用

UML(Unified Modeling Language)是一种编制

收稿日期:2009-10-28

基金项目:黄山学院科研基金资助(2008xkj007);航空科学基金资助(2007ZG56018)

作者简介:田吉(1982-),江西奉新人,黄山学院信息工程学院教师,硕士,研究方向为远程虚拟仪表发展趋势及硬件实现技术。

系统蓝图的标准化语言,可以可视化说明复杂系统的各种成分并构造系统模型,以及建立各种必要的文档。UML 通过 3 类图形建立系统模型:Use Case 图,静态结构图(类图,对象图,组件图,配置图)和动态行为图(顺序图,协同图,状态图,活动图),这些图可以从不同的角度使系统可视化。

UML 只是一种建模语言,本身并没有关于开发过程概念的定义,所以运用 UML 进行系统建模离不开软件开发过程的支持。RUP (Rational Unified Process)就是一种基于 UML 的软件开发过程,它是 Grady Booch 等人在 Rational 公司支持下提出的一种面向对象的软件开发过程模型。RUP 的核心工作流程包括:业务建模、需求分析、系统分析与设计和实现、测试和系统部署。^[4]

3 系统的 UML 分析与设计

3.1 焊接图文管理系统业务建模和需求分析

业务建模和需求分析的目的是对系统进行评估,采集和分析系统的需求,理解系统要解决的问题,重点是充分考虑系统的实用性。结果可以用一个系统用例(Use Case)图表达,根据焊接图文管理系统的功能分析可得到细化的系统用例图,如图 2

所示。

模型中的活动者代表外部与系统交互的单元,包括资料管理员、工艺人员和系统管理员。系统用例图是对系统需求的描述,表达了系统的功能和所提供的服务,包括图文资料管理子系统、工艺人员客户子系统 and 系统管理子系统。

3.2 焊接图文管理系统设计

系统设计是研究欲采用的实现环境和系统结构,结果是产生一个对象模型,也就是设计模型。设计模型包含了 Use Case 的实现,可以表现对象如何相互通信和运作来实现 Use Case 流程的。对于系统的静态结构,可以通过类图、对象图、组件图和配置图来描述。对于系统的动态行为,可以通过顺序图、协同图、状态图、活动图描述。这些图再加上说明文档就构成一个完整的设计模型。

3.2.1 建立类图

类图是描述系统内部对象的特征、对象之间的相互关系的图,用于捕捉系统的静态特征。

在焊接生产企业中,有着许多不同类型的产品,一种类型对应多种产品。而每种产品和其部件、零件有着层次分明、环环紧扣的关系。相互关联的一组零件按照特定的装配关系组装起来即构成部件,一系列的零件和部件有机地装配在一起则构成

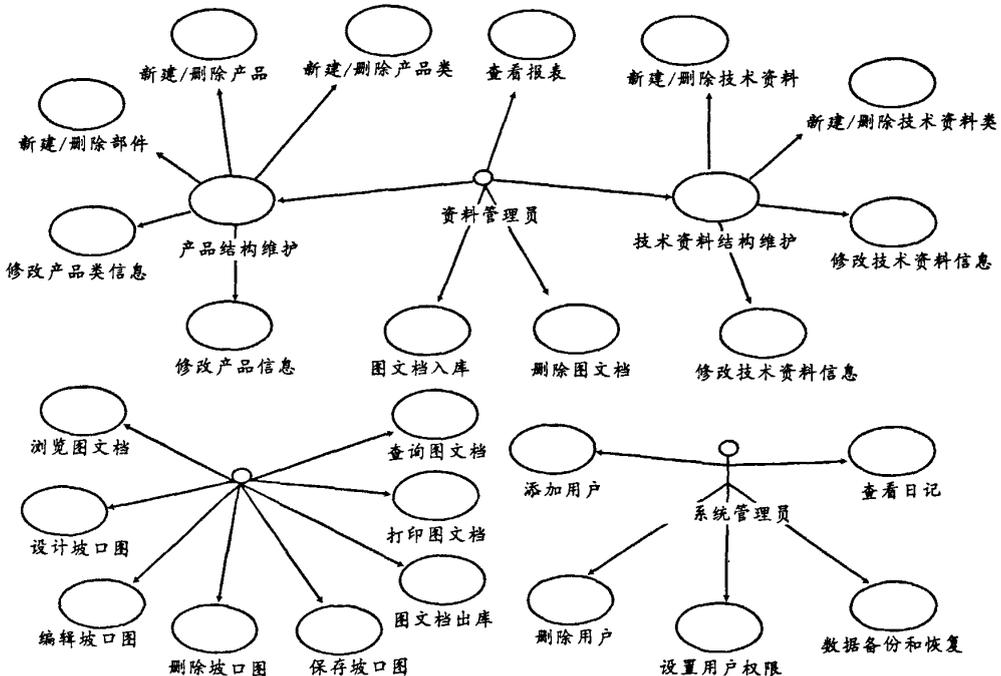


图 2 焊接图文管理系统用例图

产品。将产品按照部件进行分解,部件再进一步分解成子部件和零件,直到零件为止,由此形成了产品的分层树状结构。在产品结构树中根节点代表产品,枝节点和叶节点分别表示部件(或子部件)、零件。然后把产品相关的图文档直接和树中的产品、部件、零件关联。另外焊接技术资料以目录结构管理。通过以上分析可以得到系统的类及类之间关系如图3所示。

3.2.2 建立活动图

活动图用于描述一个特定的用例事件,显示了执行特定操作涉及到的步骤。本文根据焊接企业资料管理的一般流程,给出了系统的图文档入库用例的活动图如图4所示。

通过图4可以看到资料管理员把图文资料存入数据库中的整个流程。当然在设计过程中,还要使用顺序图、协作图、状态图对系统进行建模。通过这些图,开发设计人员可以确定需要开发的类、类之间的关系和每个类的属性和行为。顺序图按照时间序,用于通过情境检查逻辑流程。协作图用于了解改变后的影响,可以很容易看出对象之间的通信,状态图描述了对象在系统可能中的状态,如果要改变对象,就可以方便地看到受影响的对象。

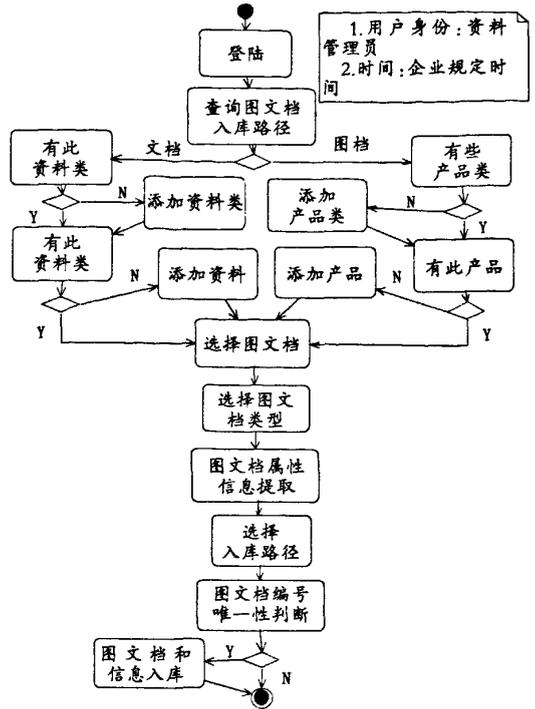


图4 焊接图文管理系统入库单元活动图

3.2.3 建立组件图

最后需要对系统应用自身的实现结构建模。软

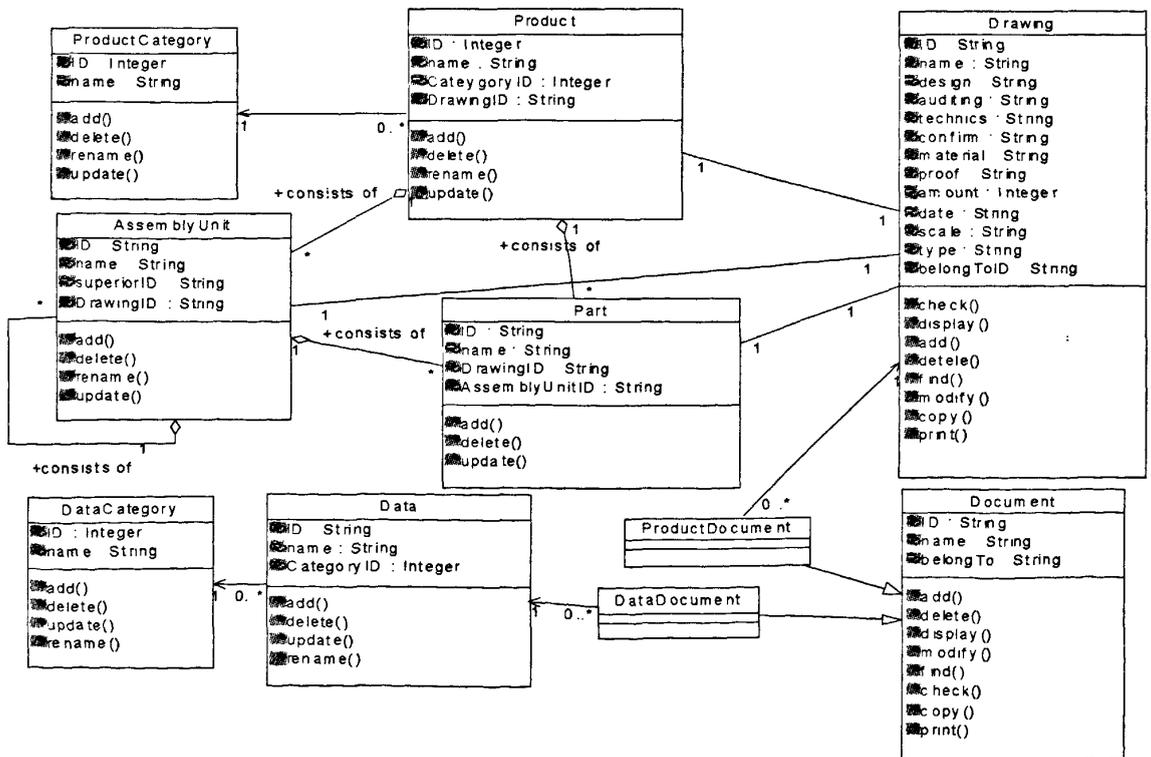


图3 焊接图文管理系统类图

件系统一般由一组组件组成,组件是相对独立的部分软件实施,有自己特有的功能,并可在系统中安装使用,系统中各组件是相互协作,给系统提供完整的功能。本系统主要组件如图 5 所示。

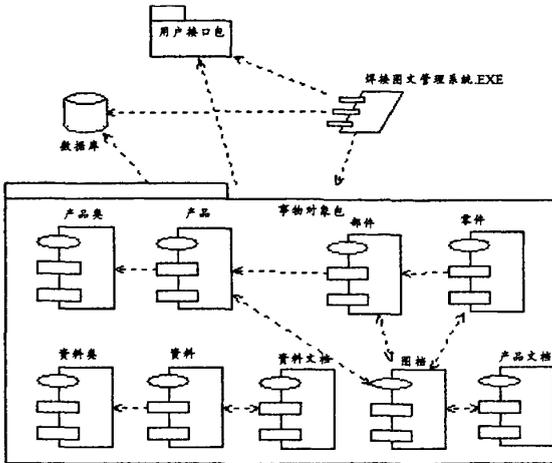


图 5 焊接图文管理系统组件

3.2.4 系统的实现、测试和系统配置

经过系统分析和设计后,就可以根据设计模型在具体的环境中实现系统,生成系统的源代码和相应的软件文档,建立一个可执行程序,然后需要对系统进行测试和排错,保证系统符合预定的要求。最后完成系统配置,其任务是在真实的运行环境中

配置、调试系统,解决系统正式使用前可能存在的问题。

4 总结

焊接图文管理系统的发展目前正处于传统手工、半手工管理向数字化过渡的阶段,转变过程中需要应用和集成最新的信息技术,以达到资源最有效的利用和共享。传统的系统分析设计方法难以保证效率和质量,将 UML 应用于焊接图文管理系统的建设,可以加速开发进程,提高代码质量,支持动态的业务需求。从实际应用效果来看,UML 可以保证软件开发的稳定性、实用性。

参考文献:

- [1]陈裕川.焊接评定手册[M].北京:机械工业出版社,2000:185-193.
- [2]吴建,郑潮,汪杰.UML 基础与 Rose 建模案例[M].北京:人民邮电出版社,2007:223-245.
- [3]宋建,蒋寿伟.图档管理系统设计[J].工程图学学报,2004,(2):56-59.
- [4]Martin Fowler. Kendall Scott UML Distilled[M].北京:清华大学出版社,2002:1-15.

责任编辑:胡德明

Analysis and Design of a UML-based Welding Image/Text Management System

Tian Ji, Hu Jingchun, Lu xiaowen

(School of Information Engineering, Huangshan University, Huangshan245041, China)

Abstract: TThe process of using welding-aided process planning system involves and produces a lot of images and texts. In order to manage these materials properly, the establishment of a welding image/text management system is proposed. Besides, the design and modeling process of the system by using UML modeling techniques are described. At last, such features of the system as scientific management and easy operation and so on are introduced.

Key words: welding image/text; UML; RUP; system modeling

基于UML焊接图文管理系统分析和设计

作者: [田吉](#), [胡景春](#), [卢小文](#), [Tian Ji](#), [Hu Jingchun](#), [Lu xiaowen](#)
作者单位: [黄山学院, 信息工程学院, 安徽, 黄山, 245021](#)
刊名: [黄山学院学报](#)
英文刊名: [JOURNAL OF HUANGSHAN UNIVERSITY](#)
年, 卷(期): 2010, 12(3)
被引用次数: 0次

参考文献(4条)

1. [陈裕川](#) [焊接评定手册](#) 2000
2. [吴建](#), [郑潮](#), [汪杰](#) [UML基础与Rose建模案例](#) 2007
3. [宋健](#), [蒋寿伟](#) [图档管理系统设计](#) 2004(2)
4. [Martin Fowler](#) [Kendall Scott](#) [UML Distilled](#) 2002

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_hsxxyb201003008.aspx

授权使用: 黄山学院学报(qkhsxy), 授权号: 111b3010-ecfc-4d6e-96e7-9eb9011865a4

下载时间: 2011年4月2日