

基于 UML 的销售合同管理系统^①

张谋喆¹, 仲梁维²

¹(上海理工大学 管理学院, 上海 200093)

²(上海理工大学 CAD 中心, 上海 200093)

摘要: 以销售合同管理系统项目的开发为背景, 探讨了 UML 在销售合同管理系统分析中的应用问题, 在对系统进行需求分析的基础上, 采用 StarUML 建模工具构建了系统的用户需求模型、对象结构模型、行为模型。

关键词: UML; MDA; 销售合同管理系统; 建模

Sales Contract Management System Based on UML

ZHANG Mou-Zhe¹, ZHONG Liang-Wei²

¹(Business School, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

²(CAD Center, University of Shanghai for Science and Technology, Shanghai 200093, China)

Abstract: The application of UML is discussed in Sales Contract Management System modeling based on the software development project. Beginning with the requirement analysis, several kinds of models have been built by StarUML. These models include the user requirement model, object structure model and behavior model.

Keywords: UML; MDA; sales and contract management system; modeling

本文来源于某机械设备企业销售合同管理系统的开发过程。项目组采用了 MDA(Model-Driven Architecture, 模型驱动架构)开发程序, 作为系统分析员进行分析工作以及生成 UML 模型的依据。

MDA 将企业及应用系统与实现技术平台分离, 且以统一建模语言 UML 来表达与平台无关的 PIM(Platform Independent Model), 然后再设计出适合与特定平台的模型 PSM(Platform Specific Model), 如此一来, 因为分隔且封装了企业与技术两方面的变化, 所以降低了两者的牵动。且 PIM 阶段所生成的 UML 模型可以由日后不同的具体平台所支持, 也因此产生不同具体平台版本的 PSM 设计。

UML(Unified Modeling Language, 统一建模语言)由 Booch、Rumbaugh、Jacobson 三位专家联手提出, 在 1997 年 11 月被国际对象管理组织(Object Management Group, OMG)采纳为标准。经过不断的使

用、发展、修改和完善, 目前已成为一种定义良好、易于表达、功能强大且普遍使用的建模语言。UML 提供了一整套描述软件系统模型的概念和图形表示法, 可从不同的角度为系统建模。UML 适合于以面向对象的技术来描述任何类型的系统, 它贯穿于系统开发的需求分析、分析、设计、构造和测试等五个阶段, 灵活选用 UML 所提供的各种图和模型。使用 UML 进行软件系统的分析与设计, 能够加速软件开发的进程。提高代码的质量, 支持业务的变动需求, 促进软件复用, 方便地集成已有的软件系统资源, 有助于处理软件开发中的各种风险。

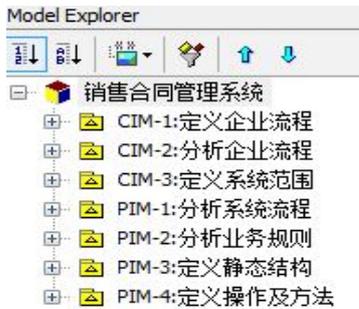
1 系统建模

按照 MDA 生成模型方法, 我们对需求与系统进行了渐进性的分析, 首先完成 CIM(Computation Independent Model)-----聚焦于系统环境及需求, 但不

^① 基金项目:上海市重点学科建设项目(S30504)

收稿时间:2010-07-13;收到修改稿时间:2010-08-18

涉及系统内部的结构与运作细节。然后完成PIM(Platform Independent Model)-----聚焦于系统内部细节,但不涉及实现系统的具体平台。这样有利于更加准确地对需求进行定位。我们使用StarUML来进行我们的工作,分析步骤如图所示:



我们在此只叙述完成后的企业流程图(CIM-2)、部分系统用例图(PIM-1)、合同输入部分业务规则状态图(PIM-2)、部分类图(PIM-3)、合同输入部分序列图(PIM-4)。

1.1 需求模型

在需求模型中,通过用例模图从外部用户的角度来捕获系统、子系统或类的行为。按照传统的分析模式,会以系统的应用者为对象,将其认同为系统角色并建构其执行工作的用例,进而确认系统的工作范围,然后再析构出企业流程图。而对于本项目,以明确的合同管理为导向,我们尝试以合同为对象,先明晰一条合同在本企业其整体生命流程,然后根据合同的工作任务需要结合企业实际再确认系统用例。这种分析方式更加符合当前流行的工作流技术的思维方式,也可为建构效率更高更加有益于企业流程再造的系统打下基础。

1.1.1 企业流程图

经过实际调研与访谈,确认本企业销售合同的信息流向和整体生命流程,如图1与图2所示。

企业提出工作命令的下达统一由销售部门来完成,图1所示流程针对订单生产的方式,图2针对于预投入生产的方式,即当某一时段某一产品市场销售状况很好,则可预先生产部分产品以随时提供给需求紧急的客户。将工作命令的下达权限交于销售部门是此企业的个性需求,与该企业环境是相关联的。这也使得在第二阶段开发系统设计过程中我们不得不考虑

销售系统对库存系统汇总数据的访问权限问题。

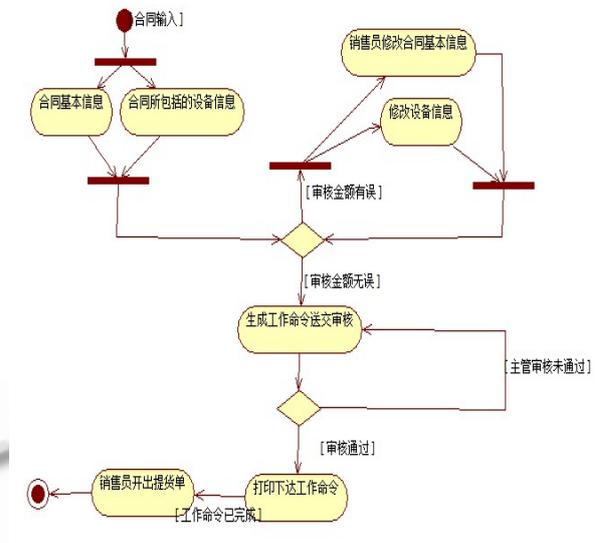


图1 一般流程

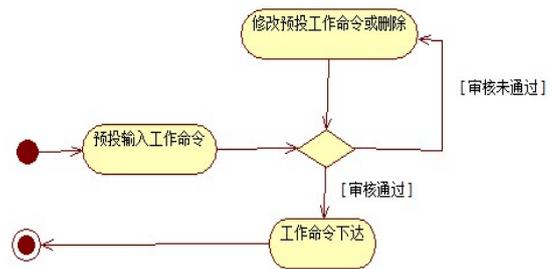


图2 生成预投工作命令模块

1.1.2 部分系统用例图

按照合同的生命周期,结合企业已存在的员工业务范畴,对系统进行需求分析,确定角色和用例,建立系统的用例图(Use Case Diagram)。系统的角色可分为五类:销售员、财务会计、主管、生产反馈者、管理员。管理员拥有几乎所有的访问权限,其他成员只拥有系统部分权限,因此在此我们只阐述系统管理员的用例图,如图3示,它由各角色和所驱动的用例以及用例之间的相互关联组成。

此阶段明晰了合同管理系统的功能范围,因为确认此系统用例的同时也确认了系统的功能范围。系统主要分八个模块,合同基本信息(合同输入,合同变更),财务模块(价格审核,资金到账处理),工作命令(开出

工作命令), 提货单管理(生成及打印提货单), 合同更改单管理(上传存储客户提供的更改需求或个性需求文档), 查询模块, 用户管理, 客户管理。

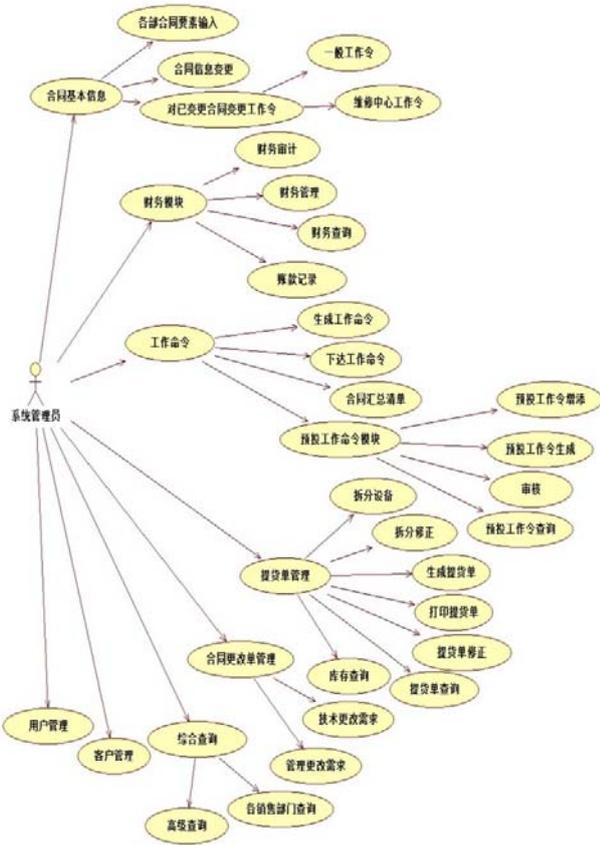


图 3 销售合同系统用例图

1.1.3 业务规则状态图

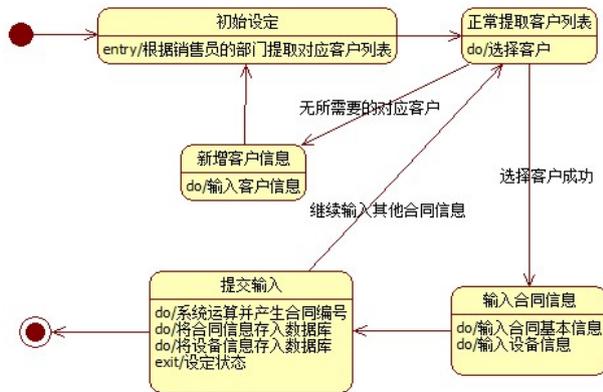


图 4 业务规则状态图

在形成系统用例图之后, 按照用例之间的相关性将系统用例分为 8 组, 每组之下又细分为若干不等数目的元活动, 并描述相关用例叙述, 主要包括用例名称、用例编号、主要流程及业务规则、启动事件或条件、优先性等一系列内容。之后对单个需要确定业务规则的元活动细化完善业务逻辑状态图。在书写用例叙述时已对业务规则进行了确认, 而在此步可通过状态图, 组织且记录更多更重要的业务流程规则。如图 4 为新建合同信息业务规则状态图。

销售员要输入一份新的合同, 必须先从中选择合同所针对的客户, 若此客户不存在, 则应马上输入客户信息, 之后输入合同信息设备信息并提交, 系统会根据合同性质与签订部门生成特定的合同编号并将合同与设备信息存入数据库。

1.2 对象结构模型

在对象结构模型中:通过包图、类图和对象图定义系统对象及对象间的静态关系。类图(Class Diagram)技术是面向对象方法的核心技术。类图描述了系统的类及相互之间的各种关系,其本质反映了系统中包含的各种对象的类型以及对象间的静态关系,另外,类图也描述了类的属性和行为以及对模型中各种成分的约束。系统具备稳定且具弹性的静态结构,才能够顺应需求变更, 迅速支持多样化的系统用例。

虽然当下面面向对象型数据库有了很好发展, 但关系型数据库仍是使用的主流, 这与其成熟的技术与高的普及率是分不开的。但面向对象的观念与技术允许我们将一类数据视为单一独立对象, 如将设备信息封装成类, 当然我们此处的分析不涉及具体的实现平台, 但将设备属性独立封装确定无疑的会对之后数据库设计打下基础。一方面我们灵活运用面向对象的观念, 一份合同包含多条设备, 那么设备便可视作为一个对象单位。另一方面, 此处我们使用可复用类来源于 MVC(Model-view-Controller)的思想。

Tcustomer 针对客户信息, Tuser 针对用户信息与用户权限, Torder 针对工作令信息, Tdelivery 针对提货单信息。因为公司产品是大型机械设备, 所以成品必须拆成零部件才能运输, 提货单是针对拆分之后的设备的, 因此 T_tear_device 针对拆分后的设备。系统部分持久类如图 5 所示。

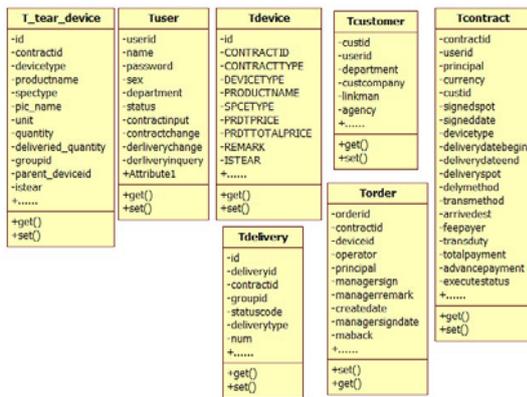


图5 部分持久类

相对于图5持久类,图6侧重于方法操作。此处便可以方便地复用图5的类,保证了程序的高效率。图6所示为新建合同时所用到的类。

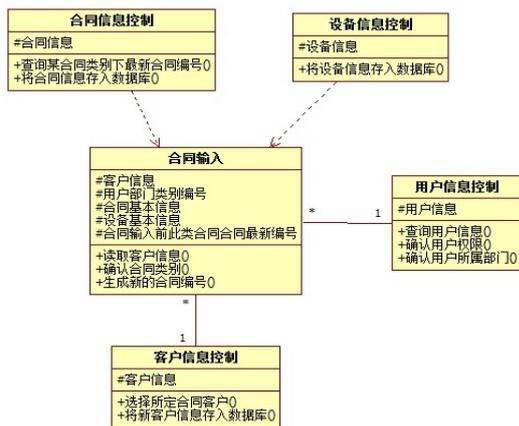


图6 合同输入类图

1.3 行为模型

建立了系统的对象结构模型后,为了表达系统的动态特征,还需要建立系统的行为模型,行为模型可用顺序图(Sequence Diagram)表达。序列图从时间的角度描述对象间的交互。通过序列图的思考与表达,安排依据各个类所生成的一群对象之间的交互,让这一群对象可以合力完成某一个系统用例,同时在序列图中,一群对象交互所引发的操作,则可以反馈给类图,定义出更多的操作及属性。图7所示为新建合同时序列图。

从明晰系统流程,到确定系统用例,完善业务规则,构建静态类图,表现序列图,并不是一个单

方向一次性工作,而是一个循环往复的过程。不同的环节有不同的侧重点与表现方式,也可能发现上一环节未曾发现的问题。对系统进行分析是一个渐进的过程。

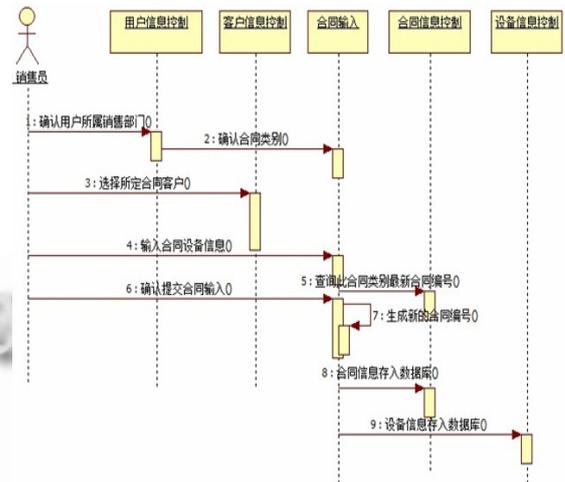


图7 合同输入序列图

2 结束语

本文以销售合同管理系统为开发背景,运用MDA和UML面向对象建模机制对系统进行分析设计。在系统分析的过程中,我们尽可能的从提升企业流程效率的角度出发设计系统,亦结合了企业实际情况。在建模过程中,遵守MDA分析方法原则,灵活运用面向对象的思想理念,充分发挥UML建模语言的各种优点。与平台无关的分析有利于模型的伸缩性,便于对系统在高的抽象层次上进行维护,提高了系统的可扩展性,希望能够对同类系统的开发和设计,对同类系统分析的进行具有一定借鉴意义。

参考文献

- 1 谢新泉.基于UML的管理信息系统中用户权限管理的设计和实现.计算机工程与应用,2004,17.
- 2 郑晨曦.UML在图书馆管理系统建模中的应用.沈阳航空工业学院学报,2005,22.
- 3 叶洁.基于JSP的企业销售管理系统的设计与实现.现代机械,2008,4.
- 4 邱郁惠.系统分析师UML实务手册.北京:机械工业出版社,2008.