

基于 MDA 的 CNC 业务管理调度的应用研究

刘展威¹, 田 浩², 佟宽章¹, 刘立嘉¹

(1. 石家庄铁道大学 信息科学与技术学院, 河北 石家庄 050043; 2. 河北经贸大学 教务处, 河北 石家庄 050061)

摘要: Justep 运用 MDA 这种最新的模型驱动开发方法, 并将其应用于 CNC 业务管理调度软件开发中, 提高了该软件开发的质量和效率, 本应用研究使用思维加速公司的 Justep Developer, 利用其强大功能, 建立了集成的业务平台体系, 系统能够满足 CNC 业务系统对事务处理、团队协作、流程管理、决策支持、商务智能、流程重组等功能。

关键词: Justep; 模型驱动架构; 业务平台体系

中图分类号: TP311.5 **文献标识码:** A **文章编号:** 2095-0373(2010)02-0130-05

传统软件开发是以代码为中心, 这种开发模式随着软件规模和复杂度的不断增加以及频繁变更的出现而逐渐暴露出越来越多的缺点和问题, 同时传统软件开发中的设计只是开发过程的一个中间环节, 是为进行最后的代码编写而设立的终极爱你分析过程。它产生的各种图与代码生成并无直接的联系, 在代码编写完成后, 这些图、代码与模型就失去了存在的价值。而 Justep 的业务基础架构平台(Business Architecture Platform)是基于操作系统平台、基础架构软件平台之上的第三个重要软件层级。Justep 提供的 Justep Business(又称 TIB)平台, 在全球业务基础架构平台领域处于大幅领先的位置。Justep Business 实现了业务导向和驱动的软件开发, 使企业信息系统真正实现用户主导、整体集成、快速构架、灵活调整。Justep Business 业务基础架构平台帮助用户大幅度提升管理软件的开发维护效率, 降低管理软件的整体成本, 提升管理软件的能力和用户价值。Justep 通过模型驱动构架、简化、集成企业的信息系统, 从根本上提升管理系统的集成性、统一性和技术平台无关性, Justep Business 代表了新一代管理软件体系和开发模式。

1 MDA 模型驱动架构

1.1 MDA 介绍

创建架构系统的思想就是先实现构架中的主要功能部分, 也就是说, 对构架中所描述的每个组件要做到一定程序的实现, 但只要能够展现出相应子系统的行为功能就可以了, 即使用该行为仅仅是事先确定好的动作序列。这种较低导次的功能实现也可以生成一个可执行的骨架系统。MDA 是 OMG(Object Management Group)面向对象小组在 2002 年初确定的战略方向, 将会成为未来 IT 技术产生重大影响的开发方法学。

MDA 可以应用到广泛的领域, 涵盖了许多与模型驱动发展相关的不同方法。通常, 人们认为模型是充满了代码的蓝图, 并且模型驱动发展支持在这一系列模型间的转化自动操作。也就是说, MDA 通常被认作是支持重权进程模型技术; 但是 MDA 能做的比这更好。MDA 建立于这样的思想: 代码和执行模型的操作相同。因此, 灵活的同盟的原则: 首先测试, 立即执行, 在很短周期内完成分析到实现的环节。例如, 可以同样的应用于模型。一个可执行模型, 因模型在短增量、重复的周期内能执行, 能创建, 运行, 测试和

收稿日期: 2010-01-26

作者简介: 刘展威, 男, 1971 年出生, 副教授。研究领域为传感器网络技术及应用, 嵌入式系统设计与应用, 虚拟现实, 模式识别与智能技术。

基金项目: 国家自然科学基金(60873208)

修改。为了达到理想状态,模型必须被充分的完成以便它们能独立的被执行。这不是分析或设计模型,因为这些模型都是相同的。模型链接在一起而不是转化,并且这些模型随后会映射为一个单一的结合在一起模型,然后这个模型根据单一的系统架构编译为代码。

1.2 MDA 架构

Web 服务如果如开发商所言可以简单的由复制实现,世界上超过 20 万的程序员都在写 UDDI, WSDL, XML 和 SOAP^[1]。OMG Model-Driven Architecture 综合最佳的实践来指定和建立系统,它上基于 UML 建模,支持整个生命周期:分析,设计,执行,部署,维护,与最新的系统扩展或综合,可以建立在可协作性与可携带性小的投入大的 ROI,可以直接应用到综合的 IT 业务中,可以针对不同的问题域建模,使用 UML 用于可视化的建模,分析设计元模型,使用 UML 工具/或知识库来支持 XML 输入/输出,使 UML 更数据/信息/业务友好的模型化,提供 E/R 视图,正式表示元模型语义上使用 MOF,拥有用户需要了解所有简单的类建模, OCL (object constraint language) 能捕获附加的语义,保留已经存在的 DTD, XSD, XML, Java to MOF (jump start) 引擎,使用标准的转换(映射)模式,元数据的转换(XML-MOF 到 XML, DTD, XSD, 元数据接口 JMI - MOF 到 JAVA, MOF 到 IDL 等,并且使用开放源代码的元数据和建模架构用于元数据管理。图 1 给出了 MDA 架构图^[2]。

2 模型驱动开发工具 Justep Business

2.1 Justep Business 介绍

业务基础架构平台软件 (Business Architecture Platform) 是业务导向和驱动的软件架构体系,是新一代管理信息系统的业务支撑环境和开发体系,Justep Business 业务架构平台为企事业单位提供了强大、集成和统一的业务支撑环境,帮助用户构建整体的信息系统,实现团队协作、流程控制、业务集成、业务智能、决策支持、个性化和持续完善,满足用户的整体业务运作和管理要求,帮助提升整体运作水平和效率,增强应变能力。此外,在信息系统的开发维护

上,Justep Business 业务架构平台体系引入了业务建模的模式和工具。业务建模从根本上提升了信息系统的开发、发布和维护效率,实现企业信息化过程中的用户参与、快速开发、快速应用和灵活调整。

Justep BUSINESS 3.0 极大加强了底层系统的功能,使得用户在 TIB 基础上的设计更简单、更灵活。BUSINESS 3.0 提供的强大的编译环境和集成开发环境,进一步提高开发人员的开发效率。BUSINESS 3.0 强健灵活的体系架构,使得基于 TIB 业务基础平台进行复杂业务开发成为现实。例如流程的快速设计、功能的分配及免代码构建企业业务模型等。在 Business 3.0 又增加了名空间、业务字典、决策立方数据集、公共资源集、业务对象继承、业务对象的复制、代码的提示和编译等^[3]。

2.2 基于业务架构体系的软件开发过程

复杂系统的正确理解和设计,有赖于架构体系的建立,复杂系统的构建,往往需要采用建模的方法。基于业务架构体系来设计和构建企业信息系统的过程,称为业务建模。业务建模的直接产品,称为业务模型应用资源。

将业务模型应用资源发布到业务架构平台上,就可以得到相应的业务信息系统。业务架构平台,就是基于某种业务架构体系的一种现成的 (Ready) 解决方案和制品。或者说,是针对企事业单位信息系统中具有体系性的、普遍性的问题而提供的现成的、通用的解决方案和制品。利用业务架构平台这种现成的制品,可以大幅度地简化开发工作,降低开发成本,并提供更好的质量保证。基于业务架构体系的软件开发过程如图 2 所示。

这一过程体现了“以体系架构为中心 (Architecture-Centric)”的思想,这种思想的关键内容是,在软件开发生命周期中,它注重于软件体系架构的早期开发和配置,然后用系统的体系架构作为开发中的主要

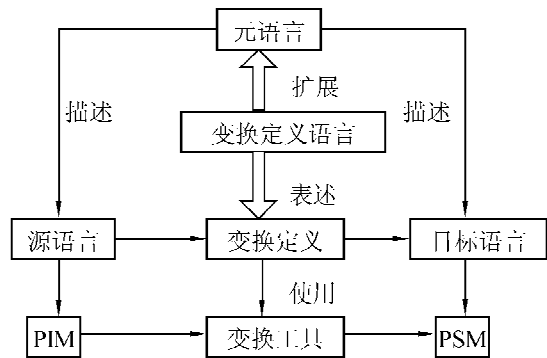


图1 MDA 架构

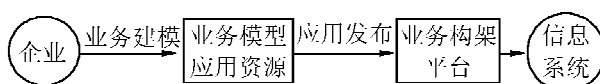


图 2 基于业务架构体系的软件开发过程

产物,用来对系统进行构思、构造、管理和演化^[4]。

3 CNC 业务管理调度系统的设计

3.1 CNC 业务管理调度系统简介

业务管理调度系统平台是适应网通业务发展,快速为用户提供接入服务的业务管理,调度,实施的应用系统。本系统向用户提供数据,语音,卫星,带宽,IDC,宽带小区等多种业务接入方式的受理,并针对不同的业务方式结合现有的受理流程在公司的 OSS/BSS 平台上建立的业务调度系统平台,能够与 OSS/BSS 系统的其它子系统(例如:资源管理,计费等)结合起来,有效的利用网络的特性,提供一个完善的业务调度的解决方案。

CNC 业务管理调度系统的基本目标,就是要协助业务部门提升网通的核心竞争力。从根本上来说,就是争取客户和维持客户的能力。CNC 业务管理调度系统将体现一切以客户为中心的思想,通过提高业务受理和客户服务的质量、效率、管理能力和决策水平,提升企业吸引和维持客户的能力,促进核心竞争力的形成和提升。采用 Justep Business 的模型驱动开发方法和流程,对 CNC 业务管理调度系统进行软件开发。下面介绍一下该系统的设计情况。

3.2 CNC 业务管理调度系统支持的主要业务功能

在进行需求分析时,确定了此系统的主要业务功能:数据业务受理、语音业务受理、vISP/VPDN 业务受理、国际专线业务受理,包括客户资料输入、国际专线业务申请资料输入、国际专线路由确认、报价批复、网络运维业务受理、网络部产品资料受理、国际网络部总经理签字、网络运行部总经理签字、COO 审批;另外还包括 IP 地址业务申请,卫星接入业务受理,国际专线业务受理、客户工程子项目受理,ISP 卡业务受理,业务终止处理 IDC 业务受理等。根据 CNC 需求,笔者进行了业务功能建模,建模如图 3 所示。

3.3 Justep 组件及水平框架

组件和水平框架(如 MTS 等组件管理体系),大大提升了软件开发和应用的水平,但组件和水平框架并不是直接的业务重组体系,事实上,现在计算机中有往往有数百上千个业务控件及软件,虽然这些业务软件使用了相同的控件技术(如 COM、CORBA)和水平框架(如 MTS 等),但这些控件和水平框架还远远不是用户的业务软件体系。RAD 和 CASE 只能作为程序员的开发辅助工具,RAD 和 CASE 可以快速生成大量的代码和界面,但这和企业业务重组没有什么直接关系。数据库建模只是企业业务建模工作中很小的一个部分。要想实现业务重组,必须提供一个完整的业务建模体系。目前市场上的通用设计建模辅助工具,如(Rose, BPWin, ErWin 等),离企业的业务模型设计有非常大的距离,由于这些工具本身并没有包含完整的企业业务模型的建模体系,所以不可能直接用来构架企业管理软件体系。TIB 系统设计的最重要任务,就是要提出一套符合企业管理思想的业务模型体系。只有建立在合理的业务模型体系上的软件系统,才有可能满足业务管理和重组的要求。此系统是基于企业模型体系,构建在企业模型体系基础之上,实现了企业模型自动化的软件再造体系,能够真正满足企业管理持续完善的需要。并且它是基于设计并同时提供实现的工具。当完成企业建模的工作以后,TIB 就可以运行企业的模型,最终用户可以立即在计算机上处理他们的业务,只有基于实现的开发设计工具,才能真正提升软件开发的生产力,并把诸多陷于 MIS 泥潭的企业和软件维护人员解脱出来。TIB 是跨越代码和实现技术来运行企业业务,开发者只需关注企业的流程、机构和业务逻辑,而无需关心这些业务是用何种技术实现。比如,TIB 在设计完成企业业务模型设后,用户可以得到 C/S,多层体系和 B/S 等多种运行方式,基于 EJB、DCOM 等不同实现技术的业务软件。TIB 是跨越代码和实现技术来运行企业业务,开发者只需关注企业的流程、机构和业务逻辑,而无需关心这些业务是用何种技术实现。TIB 在设计完成企业业务模型设后,用户可以得到 C/S,多层体系和 B/S 等多种运行方式,基于 EJB、DCOM 等不同实现技术的业务软件^[3]。

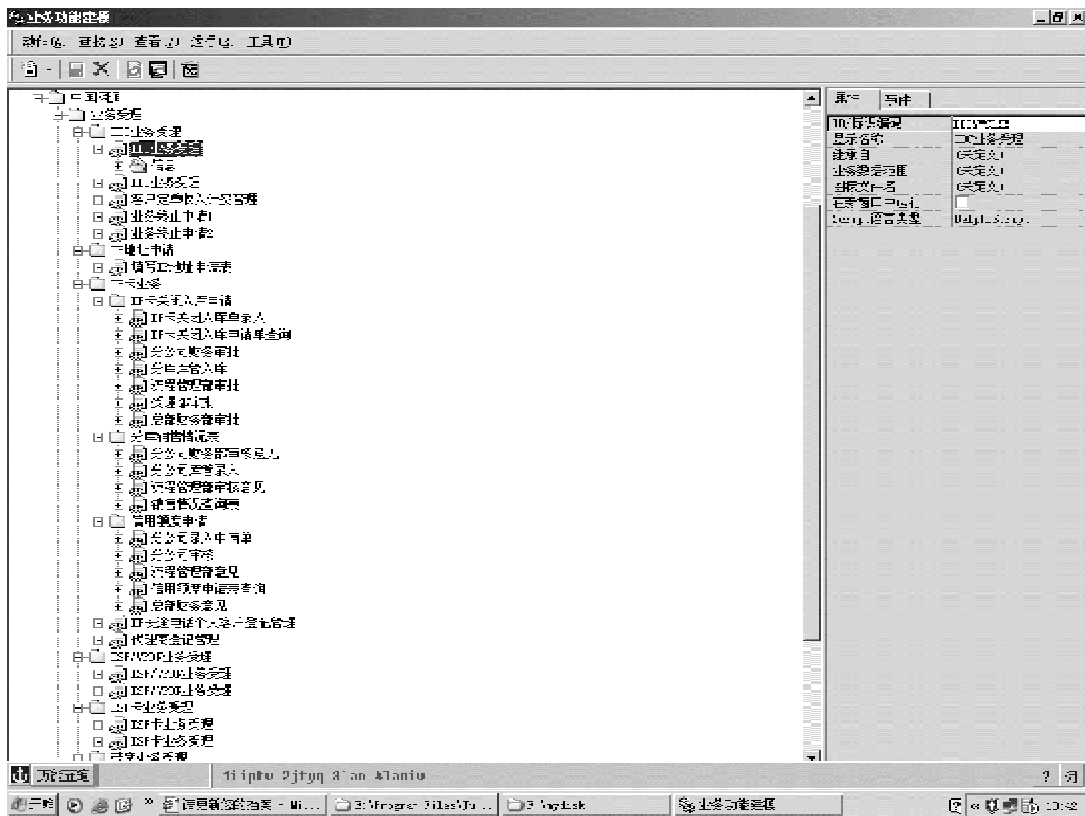


图3 功能建模管理

3.4 基于企业模型的完整工作流体系

TIB 是基于企业模型的工作流系统,与其它片面和局部工作流不同的是,TIB 是支持完整工作流(过程流、信息流、协作流、数据流)的工作流体系。TIB 是生产型工作流系统,与其它简单工作流系统所不同的是,集成平台是真正符合企业复杂业务与复杂流程的工作流系统^[2]。

Administrative 工作流。用于执行简单协同规则的、可重复和可预测的流程,它的执行步骤和规则是事先定义的,不要求控制复杂流程和访问多个信息系统。例如各类传统 MIS。Ad Hoc 工作流:多用于执行办公流程或处理异常情况,能够提供合作协同功能,但不控制各工作顺序,简单邮件系统就属于此类。

Collaborative 工作流。主要由参与者的交互来刻画,不像其他类型的工作流总是向前流转,它还包括循环流和反向流。由于不可能预先定义后面的流程,因而很难使用现有工具对该类动态工作流进行建模。

Production 工作流(TIB)。工作流的高级形式,是关键业务流程的一种实现,直接关系到组织的功能,一般指大规模复杂异构的执行环境,包含各类任务、人和组织。信贷业务和保险业务都属此类典型的例子。

3.5 系统运行架构

为对企业的业务进行彻底支持和维护,JustBuilder 提供了对数据库建模、业务信息建模、业务活动建模、业务流程建模、组织结构建模的全面支持。可以在免代码开发(Free Coding)的基础上完成企业业务的全面重组,同时也支持与 JustCoder 的无缝集成,充分满足增值开发商的商品化软件开发要求。TIB 是一个跨平台、跨数据库的通用业务运行平台,TIB 运行平台的运行体系如图 4 所示。

4 结束语

Justep Business 业务架构平台是新一代的业务系统基础运行环境,为企业管理提供了全面支持,帮助企业成为紧密协作的整体,实现高效的业务流程控制,使企业在运营效率和响应速度方面实现突破,并适应组织内的持续完善和变革。Justep Business 业务架构平台可以使企业的整体 IT 成本得到大幅度降低,

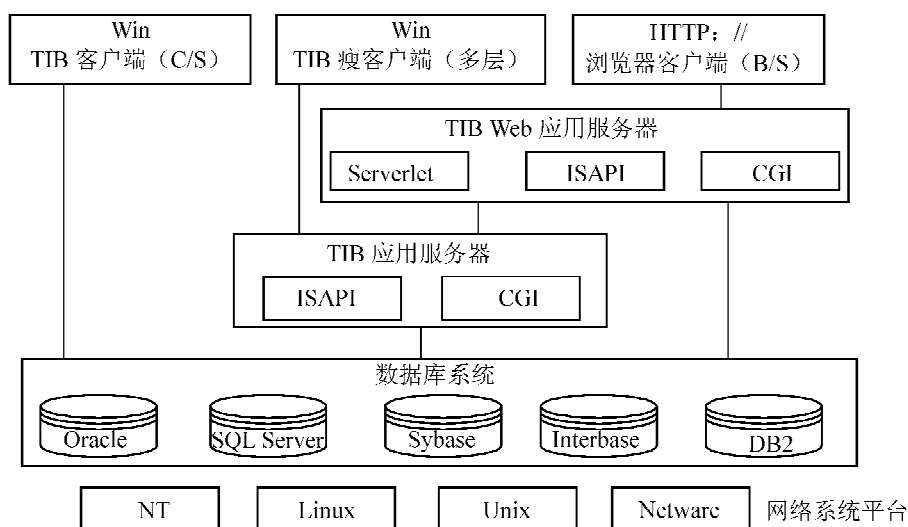


图 4 TIB 运行平台体系图

并从信息系统得到前所未有的高回报。TIB 平台充分利用了 XML 的通用性与开发性,它可以结合周边的 Commerce Server、Host Integration Server、Exchange Server、Mobile Server、IIS Server 等管理工具,实现不同的业务功能,并在此基础上通过重组与二次开发为企业用户提供个性化服务。

参 考 文 献

- [1] Frankel D S. 应用 MDA[M]. 鲍志云,译. 北京:人民邮电出版社,2003:79-87.
- [2] Kleppe A, Warmer J, Bast W. 解析 MDA[M]. 鲍志云,译. 北京:人民邮电出版社,2004:37-46.
- [3] 郑震坤,张阔,王小鸽. 支持复合事件的模型及其在中间件中的应用[J]. 计算机工程,2006,32(13):52-54.
- [4] 常浩,浩覃征. 基于 EMF 和 OCL 的 MDA 软件工程方法研究[J]. 计算机科学,2007,34(1):268-271.

Research on the Application of CNC Business Management Based on MDA

Liu Zhanwei¹, Tian Hao², Tong Kuanzhang¹, Liu Lijia¹

(1. School of Computing and Informatics, Shijiazhuang Tiedao University, Shijiazhuang 050043, China;

2. Dean's Office of Hebei University of Economics and Business, Shijiazhuang 050061, China)

Abstract: Justep adopts the most advanced method of model-driven development approach, and applies it to CNC Business Management software development, which has improved the quality and efficiency of software development. This paper uses the powerful functions of Justep developer tool of Justep corporation to build a business platform architecture which can meet the needs of business transaction, collaboration of team, work flow management, business intelligence, decision-making supported and work flow reorganization.

Key words: Justep; model-driven architecture; business platform architecture