

# 面向对象方法及其在开发 MIS 中的探讨

游宏梁 (国防科技信息中心)

葛莉 (航天医学研究所)

**摘要:**本文详细讨论了面向对象作为开发软件的新思维方法、新开发方法的特点,从不同层次上考察了 OO 的特性和过程,并且探讨了在开发 MIS 过程中如何运用 OO 方法,最后提出了 OO 开发 MIS 中还待解决的问题。

## 一、面向对象的开发方法

面向对象方法并不仅仅是一种编程的技巧,而是一种思维方法,它能贯穿于软件开发的分析、设计、实现(编程)、维护的各个阶段。

### 1.OO 方法符合软件工程的要求

大部分人都熟悉 OO 中的对象、类、封装、继承、多态、类属性等概念。OO 方法正是从这些基本概念出发的。传统的生命周期法是从计算机角度来思考如何解决问题,考虑的是如何发挥机器的性能;而 OO 方法则是从问题世界的角度来思考,它考虑的是如何充分发挥人的智能系统——头脑的作用,这就非常符合人类解决问题的自然思维过程,从而在人、机、信息组成的系统中充分发挥人的主观能动性。

用 OO 技术开发的软件还具有良好的延续性。OO 技术的出发点是明确问题世界中的对象,而不是如何使用这个对象。通常将前者称为数据驱动的方法,后者称为功能驱动或面向过程的方法。对于一个系统来讲,相对功能而言,数据的变化少得多。面向过程的程序一旦功能变化,数据结构乃至程序结构都有可能发生变动;而面向对象的程序当功能发生变化时,只需对实现方法进行增删就可以满足需求,不用改变数据结构。可见用 OO 方法开发的系统,由于建立在对象结构基础上,具有较好的稳定性。

由于 OO 的概念贯穿整个开发系统期间,同一个实体、类可以在不同阶段使用,这种概念上的一致性,保证了开发过程中语义的一致性,能充分保证整个开发过程都在既定目标下进行,而传统开发方法却不能(或不易)做到。这是由于开发周期各阶段的方法成果不是同类型的,通常需要进行语义转换,转换过程中语义的丢失会使系统的积

累误差变大,使得最终实现的系统与用户的目标有一定的差距。

构筑在问题世界对象基础上的系统,可以用对象建立可复用的构件库,使得整个系统具有良好的可分解性、可组合性,而且单个模块由于是建立在问题世界中具有实际意义的对象基础上的,它必然具有良好的可理解性,这也减轻了维护的工作量。同时,面向对象的封装特性也保证了系统的安全性,使得单个对象的问题不会传播出来,外界也很难对对象内部进行破坏。这样,模块的保护性得到了保证。

可见,运用 OO 方法开发的软件完全符合软件工程师要求的五性。

### 2.OO 方法开发软件的过程

表 1 传统软件开发方法与 OO 开发系统的对比

软件生命周期各阶段	参与人员	传统生命周期的阶段成果	OO 方法的阶段成果
收集需求阶段	用户系统分析员	产生框图	识别实体
分析阶段	系统分析员	数据流程图 DFD 数据字典 DDA	构造实体模型
设计阶段	系统设计员	软件结构图 E-R 图、详细框图	实际有关数据结构的类对实现方法细节进行考虑
详细设计实现	程序员	根据框图、DFD、DD 及子模块流程图,用 PL 实现	根据 OO 法实现 OO 中对象、方法

从表 1 可以看出来,传统软件工程方法在分析阶段就要开始考虑实现的细节了,系统分析员不得不为考虑各种数据结构而耗费有限的精力。而 OO 方法,直到设计阶段才开始考虑一些实现的细节,而对有些数据结构

的考虑甚至可能推迟到实现阶段。因为用 OO 方法开发出来的对象构成了具有柔性结构的构件库,它们具有很好的分解性、组合性、封装性、可重用性。能明显地看出,当系统变化时(个别的因素变化),很少要从头再做。用面向对象方法开发出来的成果,特别是早期分析设计阶段的成果也具有可复用性,这对提高软件生产率有很大的推动作用。

### 3.从三个不同层次来考察 OO

让我们从用户、系统程序员、系统设计员的角度来考虑一下 OO 方法。

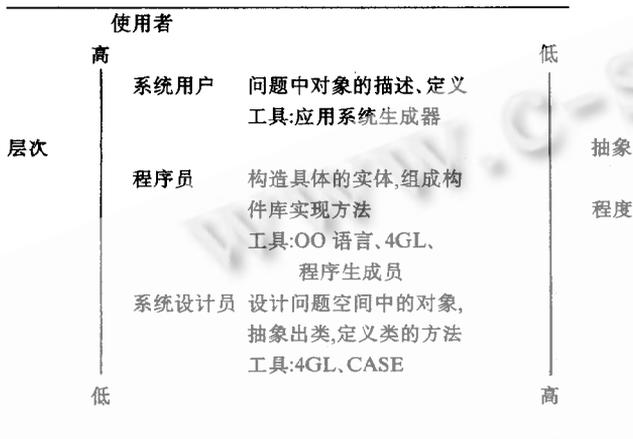


图 1 不同层次人员面对的 OO

图 1 标识了不同层次的使用人员运用 OO 方法开发系统时要做的工作。当然这个层次并不是绝对的,因为用 OO 开发软件,都会有分析、设计、实现的过程,但不同层次的用户侧重不同,对对象的抽象程度、使用工具也不一样。

## 二、运用 OO 方法开发 MIS

### 1.OO 开发 MIS 的优点

运用 OO 开发 MIS 在以下几方面具有明显优势。

(1)数据驱动符合 MIS 需求多变的特性。建筑在对象基础上的软件具有良好的稳定性,而通常 MIS 的需求变化主要是在功能上变化及对话区数据的处理要求变化上,因此,OO 开发的 MIS 也具有好的连续性。

(2)侧重设计,发挥人在 MIS 中的作用。由于 OO 方法将实现的细节尽量拖后,使得人能对 MIS 中的各个信息实体有充足的认识和理解。

(3)使 MIS 软件复用度提高。采用对象来构造构件库

,使程序具有良好的可复用性,并可方便的扩展。

### 2.MIS 开发中的对象分析

从问题世界出发,找出其中的对象来,抽象出目标系统要完成的目标,是 OO 方法的第一步,也是关键的一步。通过对对象构造出来的对象模型,应是用户可以充分理解的,其核心是要针对用户领域(即真实世界的一部分),而不是从计算机角度出发。

MIS 开发中要分析的对象通常有三个概念层次。如图 2 所示:

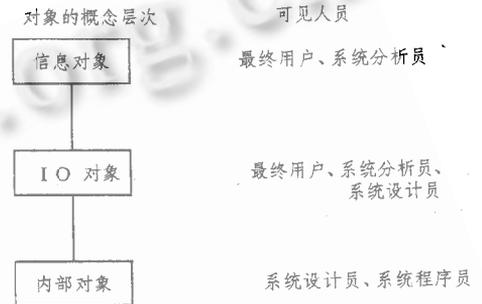


图 2 对象的概念层次及其可见人员

(1)信息对象。信息对象是现实问题世界中客观存在的事物,是 MIS 中特有的对象。在不同的 MIS 中信息对象通常是不一样的。例如,销售 MIS 中可能的对象实体是订单、客户、应付款等,人事 MIS 中可能的对象实体是职员、档案等等。当把问题世界中的对象找出来后,把具有相同性质的对象聚集成类。这样问题的抽象化,可以增强对象模型的归纳能力,而且较高层次的抽象类比较低抽象层次的类稳定性要好得多。比如在一个汽车 MIS 中,各种类型的汽车是 MIS 中的对象,如果只考虑卧车、卡车、面包车等各种车的具体属性,当增加一种类型的车时,就必须增加一个汽车的对象,而如果把车抽象成一个汽车类,类的属性归纳出了汽车的基本性质,则当增加一种类型的车时,只需构造汽车类的一个子类,往其中加入这种汽车的特有属性即可。如图 3 所示。

抽象出类以后,由于类的属性和操作是该类对象所共有的,因此它是共享信息,只需存储一份即可,而不必每个对象实例都存储一次,既减小了信息的冗余度,又提高了对象的代码可复用度。

(2)I/O 对象。I/O(输入、输出)对象是 MIS 的重要组成部分,构成 MIS 中的事务处理部分。由于输入输出是用户和 MIS 的接口部分,它的实现好坏往往关系到整个系统的可用性、友好性、高效性。通常 MIS 中的 I/O 部

分都是标准的,图 4 表示了一般 MIS 中 I/O 的基本结构。

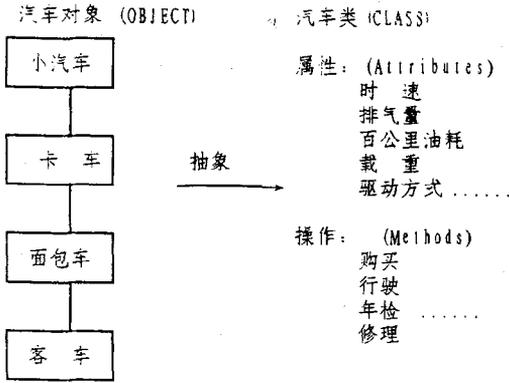


图 3 汽车对象与汽车类

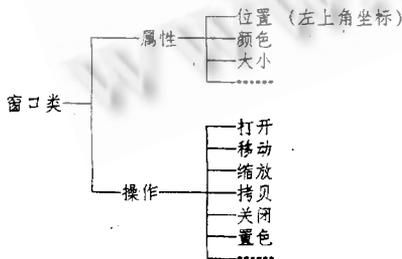
从图 4 可以看出,如果把屏幕、文件、菜单、报表、图形等规范化的数据抽象为对象,将可以提高开发接口、界面程序的效率,缩短开发时间,而且这些对象构件具有很高的复用度。



图 4 MIS 中的基本 IO 结构

MIS 中这些 I/O 模块的使用频度是非常高的,因此首先必须对这些 I/O 对象进行分析归纳,抽象出他们的各种属性和操作,进而设计出相应的 I/O 类来。

以窗口为例来说明,窗口类的归纳如下所示:



(3)内部对象。内部对象主要是指软件实现中要用到的一些数据结构,如链表、数组、树、字符串等。内部对象

只对系统设计员和程序是可见的,它隐藏在实现的内部。关于内部对象,在 OOP(面向对象程序设计)中讨论得较多,这里就不详细讨论。通常用 OO 语言实现内部对象是比较容易的。

### 3.OO 开发 MIS 中待解决的问题

尽管面向对象方法已有了很大的发展,但在开发 MIS 中还是有一些亟待解决的问题。

(1)OO 描述的形式化语言。传统的软件开发方法,理论比较成熟,已经有比较完善的描述机制,而 OO 方法由于发展的时间还比较短,缺乏完整的形式描述方法。

(2)对象到 RDB 的映射。由于 RDB 是建立在表的概念基础上的,因此,当采用 OO 方法设计 MIS 后,还必须把对象映射到表上,这种映射增加了系统实现的工作量,而且在转换时有可能造成语义信息的丢失。已经有不少人在研究如何在 RDBS 的基础上构造面向对象的数据库。另一个解决方案是使用 OODB,OODB 的优势在于它直接支持面向对象的各种概念,而且能更加自然的支持多媒体数据,因此前景是诱人的。

(3)OO 开发 MIS 的工具。现在的 CASE 主要是针对传统开发方法的,对 OO 的开发方法还不是很有力。下一步目标应是为系统分析员、系统设计人员提供强有力的高层次 OO 辅助工具。

### 中国科学院与 IBM 合作共同开发面向对象新技术

中国科学院和 IBM 中国有限公司就中国推广先进的计算机应用开发技术签署了理解备忘录。中国科学院副院长胡启恒、秘书长竺玄、IBM 公司资讯顾问服务副总裁关学诚参加了签字仪式。

根据备忘录,中国科学院软件研究所将与 IBM 共同建立一个面向对象技术中心,由 IBM 提供硬软设备支持,软件所提供人才技术支持,共同努力在中国蓬勃发展的计算机产业中大力推进面向对象技术应用,并通过教育、出版和其它方式提供和推广采用 IBM 的面向对象技术和标准。并利用 IBM 提供的设备和软件开发出供我国高等院校使用的面向对象技术教程。

中国科学院软件研究所所长冯玉琳博士说:“这个备忘录的签订是中国引进世界先进科技,开发潜在生产力的重大举措。面向对象技术代表着世界计算机技术的发展方向,它的推广应用将为我国计算机产业的腾飞奠定坚实的基础。”

(陈援 管忠)