

# 面向对象技术在办公系统分析中的应用

刘 云 (太原重机学院电气系)

刘惠生 (山西经济管理学院)

## 一、办公系统活动的特点

任何一个办公室,从工厂到学校,从公司到行政机构,就办公室最基本的活动来说是类同的。这些基本活动涉及文稿准备、信函往来、秘书事务、编制各类计划、辅助决策及公共信息服务等多种功能。从信息角度来说,任何一个办公室,都要完成以下四项基本功能:

信息的存储与检索功能;

信息处理的功能;

信息的传递交换功能;

依据信息进行决策思考的功能。

一般来说,办公系统活动具有如下特点:

### (1)办公系统活动的离散和并发性

在任何一个办公系统里,都具有多种办公任务类型,它们都是在工作十分分散的机构中完成的,同时,每个办公任务所处理的信息的去向和所需信息的来源也是十分分散的,由于工作的分散性,使得办公室或人之间的通信对于协作完成办公任务和管理办公人员起着决定作用;不但个人或小组,而且技术系统或技术装置也参与了通信;相互之间的通信不仅有规范的信息格式,更有大量的非规范信息往来;系统中在同一时刻会有多个被请求触发的办公活动发生,在不同办公室会有相同类型的办公活动,或者在同一个办公室有多个不同办公任务的请求到来。

(2)办公活动是多层次、多类型的

一个办公室里的活动可分为三类:

专业办公活动:实现系统目标的有关办公活动。这类活动的作用对象一般是系统的外部环境,体现整个办公系统的目标和战略。由于常与系统的战略目标相关,专业办公很多都是带有决策性的,但同样有服务性、管理协调性的活动。通用办公活动:一般是为了维护系统的存在和动作而对系统内部本身的一些通用性的管理事务工作。

个人办公活动:个人办公活动指多少与办公人员私人情况有关的活动,例如日程安排、通信录管理等。

这三类办公活动常常对应着一个办公人员的三种不同的角色,即作为有专业职能的人,作为普通事务的组织管理者和作为有隐私权的个人。办公自动化要体现对人的支持,就必须全面地支持这三类办公活动,这也说明 OA 概念越来越广义化的必然性。

(3)办公系统中结构化与非结构化的活动并存

所谓结构化的办公活动实际上就是指定义得比较规范的办公活动,从信息的角度来说就是办公活动所处理的信息流向具有较好的确定性,信息的格式具有较好的规范性,每个办公室对信息处理的过程具有一定的程序。非结构化的办公活动则相反,要么对信息的处理过程没有明确的处理程序,要么办公活动所要完成的目标具有突发性、随意性和模糊性,从信息的角度说就是对所需信息的索取、信息的处理和信息的分发具有不确定性,非结构化的办公活动往往带有办公人员个人风格的决策思维活动。在一个办公系统中,结构化和非结构化的办公活动是同时并存的。

## 二、办公系统的 OO 分析方法

### 1.OO 方法与结构化方法的比较

传统的信息系统开发方法是使用结构化分析(SA)方法及数据流程图(DFD)工具,下面将 OO 原理与之进行比较:

(1)对问题空间的理解:传统的 SA 方法及 DFD 工具是面向功能的,将系统映射为由数据流和加工表示的功能和子功能。它对问题空间没有显式表示,也不精确,使得开发者对问题的理解抽象十分困难;同时将问题映射为功能,不能适应系统变化的需求。面向对象的方法

则试图以更加直观的方法,以对象的概念去映射问题空间中的对象,通过对象的分割,将原系统的变化因素分割封装到各个对象中去,对象之间的关系是一种松散的耦合关系,当系统发生变化时,变化因素将约束到有限的对象内能够适应变化的需求。

(2)对系统动态行为的表达上:面向对象的方法按系统论的原理,在原则上对系统的动态行为的表示给予足够的重视,对象间的消息驱动机制使得这种方法非常适合表达离散,并发、分布的系统。而 SA 却只能定义出模块的静态控制过程对静态数据进行控制处理,这显然不能表达系统的动态特性。

(3)DFD 本身有许多缺陷:DFD 的四个基本要素:数据流、外部实体、数据存储与加工,都不能有效地表达所分析的功能是谁执行的;DFD 的数据存储定义也是非常模糊的,它不能保证数据存储的分析的什么阶段是实体,什么时候是数据文件和数据库。

因此,可以看到:OO 方法在原理上有比现有结构化分析方法更优越的地方,只是我们在应用它的时候,应意识到 OO 首先是一种认识事物的指导思想,只有把它应用到具体的环境,而不是从纯数据类型上研究对象的意义才能取得较好的分析作用。

### 2.办公系统的 OO 分析方法建立的原则

(1)对系统目标分析的支持。按系统论的原理,系统可以用如下一个三元组表示:

系统 = {系统目标,系统组成结构,系统行为特性}

一个好的办公系统分析方法,必须能支持系统目标的分析。只有从办公系统的目标出发,才能使得所开发的办公自动化系统不仅支持事务性的办公活动,同时能支持高层次的管理决策活动,也即开发出来的系统使得系统内的信息流向、组织结构对目标的实现最有效。

(2)对分析工具表达能力的要求。不仅要能表示结构化的数据和处理,同时要能表达大量非规范性的信息处理和消息传递。

OO 方法将系统分割为封装对象且具有对象间的消息驱动特性,使得 OO 的系统分析方法可能成为办公自动化系统开发中非常合适的分析方法。

### 3.办公系统中对象类型的提取

OO 分析方法中基本要素是对象。从办公系统中归纳出一般对象对于方法模型的建立有着关键性的意义。

通过对办公系统的分析归纳,可以从办公系统中提取如下的对象类型。

(1)文档对象。在办公室之间有着大量的公文流转。这里提出的文档对象的意义更丰富一些,它实际上是部门间的一种信息 I/O 对象,可以是办公室常见的公文,也可以是报表、帐单或计算机数据文件。或者更笼统地说,是任何在部门间来往信息的组合。文档对象被赋予权限数据属性和一般数据属性,如图 1 所示。其中权限数据属性是附在被传送的文档的某个处理(某个办公活动)的允许与否的有关因素。由于文档对象被用来表达所传递信息,对文档对象的操作很简单,一般为传递操作,但若从技术角度来讲,这种传递操作则有丰富的含义。例如一个办公室公文所对的文档对象,则为公文标题,发文单位、发文编号、文件密码、发文时间、抄报单位、主题词等数据,而对一个计算机数据文件,如一个 DBF 文件,则包括文件结果数据等。因此,文档对象可以表达包括技术系统数据在内的多种层次的数据。

文档对象
权限数据
一般数据
操作

图 1

(2)事件对象。为什么要提出事件对象呢?

根据系统理论,一个系统的研究总是同时包含结构特性和行为特性两方面的分析工作,对象模型的定义也是同时包含数据结构特性和行为特性。如果模型是靠数据驱动的,其原则试图先定义出结构来,但在对象操作行为与系统其他对象行为未能很好地分割以前,试图定义结构是不现实的,因为操作行为总是作用于结构,在定义时二者密切相关。由于不能很好地定义对象,在对系统进行需求分析时是很不利的。

另外,OO 技术中用封装的对象间的消息驱动来表达系统的动态特性。在 Clint/Server 结构的办公系统中,这类的消息中包含有两类信息:一是请求服务的操作类型;二是行为特性的条件数据。特性条件数据是触发某项办公活动必须满足的条件,有:①Clint 被 Server 所承认的允许操作的权限;②系统的时钟条件;③Clint 的逻辑状态。表达模型若能对消息的传递进行适当的表示,

则必然使分析方法能对离散动态系统的特性较好地进行分析与表达。

因此可以将办公系统中具有共性的事件赋予其名词化的特点,抽象为有特色的事件对象类型。这就象 Petri 网理论既研究状态又研究变迁一样。我们从办公系统中提取了两类事件对象类型:行为校核对象和原子活动对象。如图 2 所示:

校核对象名	原子活动名
权限特性	处理数据
关键数据	处理方法
系统时钟	
数据操作	

图 2 事件对象

行为校核对象就是检查消息对某一项办公活动的操作请求是否允许进行。可以看到,为了强调对系统的行为特性的分析,着重分析消息传递的内容和独立抽取一类行为校核对象是必要的。

另一类事件对象叫原子活动对象。办公活动中的大部分都是要反复循环和信息反馈才能完成的,但反馈环里的活动在某一层次上总可以分割为一系列不带信息反馈的活动,这类办公活动就命名为原子办公活动。原子活动是与应用层次有关的,它在低层还可以再分,正如原子也可以再分一样,在办公层次的一个活动可再分为涉及技术领域的多个原子活动。校核对象之后必跟着原子活动对象,原子活动对象之前还可以是文档对象。

(3)技术系统对象。一个完整的办公自动化系统,必然是新老信息技术系统的综合,对办公系统信息需求的分析方法就必须表达已有技术系统与本系统之间的关系。已存在的技术系统对本系统来说是相对独立的。因此,抽象出一个技术系统对象是必需而又合适的。技术系统对象的数据因素则为该系统的技术特性、性能等,操作属性则为接口操作。使其他对象类型能从中获得有关技术数据。

技术系统对象示意图如图 3 所示。

技术系统对象的提出,使分析模型对系统的表达能力大大增强。举一个常见的例子,例如一个 OA 系统的建设中必须考虑某个单机上开发的数据库系统如图 4 所示

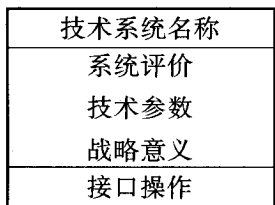


图 3 技术系统对象

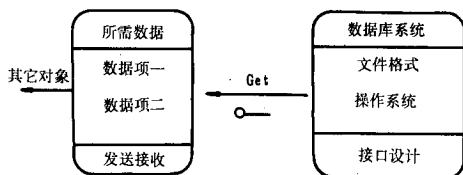


图 4 技术系统对象的作用

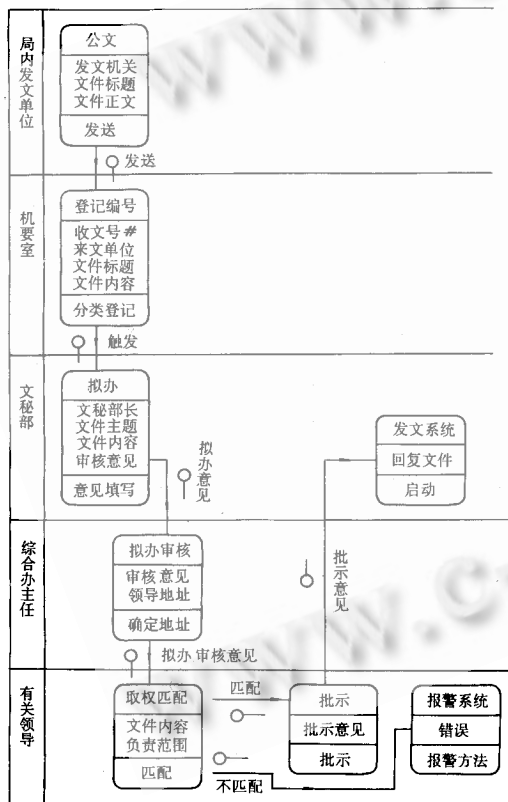


图 5 公文发文的 OO 分析模型

### 三、OO 分析方法的应用实例

我们在“洋浦计算机综合管理系统”(YP-CIMS)的第一期工程“洋浦办公自动化支持系统”中使用了 OO 分

析方法。考虑到篇幅的限制,仅以公文发文流程为例来说明办公系统 OO 分析方法的有效性。

YP-CIMS 的用户需求说明书上公文发文流程为:局内报请公文→机要室编号分办→文秘部长拟办→综合办主任向局领导汇报→机要秘书按拟办意见送有关部门和领导→有关领导批示→文秘部书面或电话答复来文单位。用办公系统 OO 分析方法就可以表示如图 5 的分析模型。

这个例子虽然简单,但可以看出图中的文档对象和事件对象能比较完整地表示该公文处理的过程,并且每一个事件对象中的数据都是与每一个办公事件密切相关的公文的属性数据,也是在开发系统中应考虑进去的处理特性数据。由于 YP-CIMS 项目是在办公软件 Lotus Notes 应用平台上开发的。该软件实际上是一种面向对象的开发方法。它的 Database 是着眼于群体或个人事务处理,将事务中要处理的数据和对这些数据的处理结合起来形成 Document,因此它的 Form 里必然有大量表示状态的域(Field)。由于本文所提出的方法就是用面向对象的方法去分析系统的动态处理和所涉及的数据,因此图 5 中的事件对象和它们封装的数据可自然地用 Notes 中的 Field 来表示,从而方便地编出软件系统来。

### 四、结束语

办公系统 OO 分析方法注重对系统目标分析的支持。采用文档对象、事件对象、技术系统对象使得对行政机构每个办公室的职能活动的分析更加明了。文档对象的丰富含义使得它不仅能表达办公活动中的结构化信息,而且也能表达非结构化的信息;事件对象的提出,可以非常自然地系统的动态行为特性进行模拟和表达;技术系统对象则使得 OA 系统中使用其他信息技术的成果和产品成为可能,这是行政办公信息集成的必然要求。

#### 参考文献:

[1]曹邦伟“办公自动化方法学研究途径分析”,信息与控制,NO.3,1989  
 [2]D.W.Conrath,"Office Automation: The Organization and Integration",AFIPS Office Automation Conference Digest,1985  
 [3]蔡希尧,"面向对象的软件开发",计算机科学 1994 VOL,21,NO.2