

# 网络办公软件设计的工作流法

杜旭 杨宗凯 (华中理工大学电子与信息系 430074)

**摘要:**综合分析比较各种软件开发方法,结合网络化信息时代的特点及要求,我们借鉴企业管理再工程关于工作流的理论确立了适合开发网络办公软件的工作流的概念,进而提出了基于工作流的办公软件设计方法。工作流法兼具生命周期法系统全面的特长和原型法灵活高效的特色,而且适应网络软件的特点增加了动态的特性。

**关键词:**工作流 再工程 生命周期法 原型法 网络办公软件

## 一、工作流法的提出

首先我们简单地分析一下开发系统软件常用的方法的优缺点。在过去开发办公软件系统常用的方法大致可分为生命周期法和原型法。

生命周期法的特点是系统全面,但是这种方法开发软件投资大周期长,往往等到开发完成时,早已事过境迁,周期的环境与当初调查分析时相比已大相径庭了。特别是对大型的复杂的系统,用这种方法开发系统是非常费力的。

原型法旨在提高系统的开发效率和成功率。与生命周期法相比,原型法让用户参与了研制系统的所有阶段,缩短了系统开发周期。但是这种方法易使人误入以偏概全的歧途。对小系统的建立具有一定的效率,但是不适合大型办公自动化系统的开发。对于大型系统,原型法存在着子系统划分不明确,涉及到总数据库的编码设计不易完善,特别是不能满足网络化设计的需要。

另外,在过去开发办公软件系统的过程中,不管采用哪种方法都是以现实中职能部门的不同职能为基础拟定不同的功能模块。然而,现实中虽然不同的职能部门的工作(或称职能)是不同的,但有些工作却是相同的,有些工作内容甚至是重复的,还有些工作是有着极强的联系的。因此这种以不同部门的职能为基础建立的系统功能模块,在单机环境下确实能较人工办公提高了不少效率。但是在网络环境下,一方面会导致在开发时对有些功能模块的重复开发,另一方面将时间上前后紧密联系的或逻辑上紧密相关的功能强行分到不同模块中去。这样就导致了开发系统及系统运行的整体效率不高。

我们对企业、政府部门的日常活动进行分析,发现有70%的是紧密相关的有着“流”性质的活动,如订单出货流程、生产流程、企业、政府内各种申请表、公文签审、

信息传递与签收、公司的各种支出与收付等。“工作流”贯穿着企业的生产经营,政府的日常办公。可见“工作流”是办公系统中的一个关键。

于是,我们提出了以工作流为基础,借鉴生命周期法、原型法的优点的工作流法。

## 二、工作流的概念

首先我们来明确一下工作流的概念,然后再论证一下工作流法的合理性。

工作流(workflow)其实并不是什么新名词,国外一些学者认为工作流的概念起源于70年代的管理理论和实践,近年来随着业务过程重组(BPR: Business Process Reengineering)理论和实践的兴起及信息技术和管理理论的发展,关于工作流又成了研究和实践的热点。以工作流为基础理论的再工程创建了全新的组织机构,打破了以企业分工理论为基础的职能部门管理框架,给企业带来了巨大的经济效益。虽然如此,在企业管理领域对工作流迄今还未有权威的定义。

我们这里不讨论企业管理方面的理论,但是我们可以借鉴企业管理中的这一理论,即以工作流为基础的管理理论,来定义适合我们开发办公自动化系统软件的工作流的概念。

我们定义工作流(workflow)是一个连贯的工作过程或紧密相关的连贯的工作过程,包括其中的信息传递。逻辑工作流(logical workflow)是工作流在计算机网络系统中的实现。在不致混淆的地方工作流和逻辑工作流可以统称为工作流。

以工作流为基础的系统可表示为

$$S = \{WF1, WF2, \dots, WFm\};$$

$$WFi = (Wi1, Wi2, \dots, Win);$$

$SW = \{W_{ij}\}$ .

其中流  $WF_i$  为 workflow,  $W_{ij}$  为 workflow  $WF_i$  的第  $j$  个工作,  $SW$  为所有工作的集合。

而以职能为基础的系统可表示为

$S' = \{F_1, F_2, \dots, F_q\}$ ;

$F_i = \{W_{i1}, W_{i2}, \dots, W_{ip}, \dots\}$ ;

$SW' = \{W_{ij}\}$ .

其中矢量  $F_i$  为功能模块,  $W_{ij}$  为功能模块  $F_i$  包含的一个工作,  $SW'$  为所有工作的集合。

显然, 若  $SW = SW'$ , 则  $S$  的功能包含  $S'$  的功能,  $S$  还包含了  $S'$  所没有的信息。

所以, 将系统化工作流的集合是完备的, 是包含了全部功能需求的。

另一方面, 从定义可见 workflow 之间是低耦合的, 而 workflow 内部是高内聚的。同时 workflow 兼具动态性和静态性。动态性指 workflow 具有工作发动机制、工作控制机制、工作自动管理机制, 换句话说, workflow 体现了人工劳动过程。静态性指具有对 workflow 进行中和结束后产生的数据的存储、管理、查询的功能。办公自动化系统就是要让机器代替人工劳动或协助人们工作, 计算机网络办公自动化系统就是要让机器代替人工完成一群人协同完成的工作或协助一群人完成工作。所以将系统划分为 workflow 的集合也是合理的。

将系统划分为 workflow 的集合不仅是完备的也是合理的, 而且以 workflow 为基础的方法能较好地实现动态的办公自动化系统。

### 三、基于 workflow 的设计方法

基于 workflow 的网络办公自动化软件的开发步骤如下:

#### 1. 系统分析

对系统作适度的需求分析, 明确系统任务提出单位的组织结构, 业务划分和具体业务处理过程、处理过程的数据来源及流向。

#### 2. 提取 workflow

在系统分析的基础上, 按照工作的相关性将系统化分为 workflow 的集合。提取 workflow 的方法有多种。在这里只简要介绍一种简单的方法。这种方法是用户单位的组织结构为出发点开始的。如图 1。

首先将现实系统分为各个组织机构, 将用户提出的特殊功能要求也视作一个组织机构。并分析各个组织机构的工作。

然后对每个组织机构的各个工作进行细化, 即定义每个工作的工作过程、数据来源、数据去向。

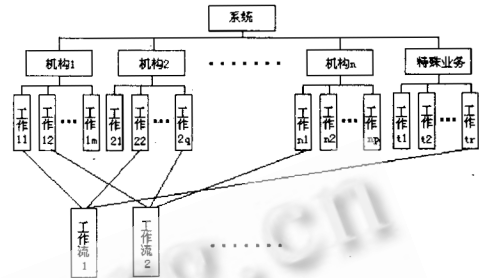


图 1

最后对各个组织机构的工作进行归纳, 按照 workflow 的定义提取 workflow。至此就得到了与用户单位具体组织机构无关的 workflow 集合。

#### 3. workflow 优化

因为实际的办公系统大多是按职能不同划分分系统的, 所以从实际系统中直接提出的 workflow 系统不一定是最优系统, 有必要进行优化。优化主要是保障 workflow 顺畅的流通。找到 workflow 的瓶颈是其关键, 解决其瓶颈问题则是其主要工作。限于篇幅关于 workflow 的优化将在另外的文章中论述。

#### 4. 构造 workflow 原型

可以先选一个典型的工作流, 按照对象技术原则设计其原型, 也可以根据实际情况将设计人员分成若干个设计小组, 让各小组分别设计出各 workflow 的原型。对于复杂的工作流可以暂以其中具有代表性的子 workflow 代替, 至于哪个子 workflow 更具代表性, 并不值得深究, 因为在系统完善时, 其他子 workflow 也会建立并完善的。设计出原型的用户界面。

#### 5. 用户试用与完善

让用户试用原型, 并请用户提出意见, 设计人员根据用户意见不断修改完善 workflow 原型, 直到所用的 workflow 都满足要求为止。

#### 6. 系统集成

系统集成也就是 workflow 集成, 完善用户界面。因为 workflow 基本是相对独立的, 所以在集成时 workflow 的运行机制基本不需要改变, 这时的重点是为用户提供一个集成的用户办公界面。系统的结构如图 2。

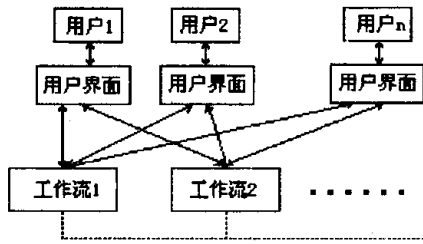


图 2

图中 workflow 之间的虚线表示 workflow 之间的联系,虽然 workflow 之间几乎没有联系,但是对于少数 workflow,完全分离他们反而要花费更多,为了设计方便可以让他们之间保留一定关联。对于复杂的工作流可以在其内部化为几个子工作流,当然,子工作流之间必然有关联。

### 四、一个实例

我们已运用 workflow 方法成功地地为政协武汉市委员会开发了网络办公自动化系统。开发步骤如下。

#### 1. 政协的机构组织如图 3。

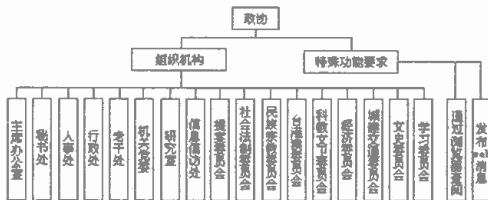


图 3

#### 2. 分析各组织机构的工作。以秘书处为例,如图 4。

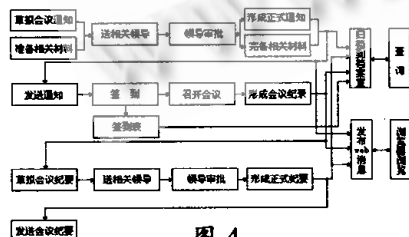


图 4

3. 进一步细化工作,可以用数据流图 (DFD) 或数据输入输出处理表 (IPO) 进行分析。得到各机构各工作的流程图。例如,秘书处的会议还可细化为主席会议,政协

常委会议,政协全会。对主席会议再细化,可得到草拟会议通知、准备会议相关材料、送领导审阅、根据领导意见修改通知、完善相关材料等等工作的 IPO 图。

对各部门的工作进行比较归纳得出几个完整的工作流,并且这些工作流的和覆盖了整个系统。例如,最后得到的常委会会议工作流如图 5。

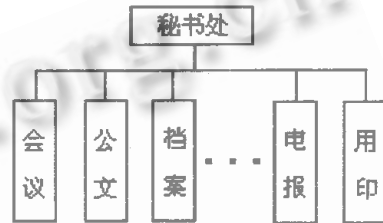


图 5

4. 修改完善工作流,以耦合小、内聚大为原则,合并关联性较大的工作流,分解关联很小的子工作流。同时优化工作流。

有时候,步骤 3,4 要经过多次反复。

5. 设计工作流原型。以会议为例。会议是一个复杂的工作,因此暂时以较为典型的常委会代替。

6. 用户试用,修改、完善。

以常委会为例,会议工作流网络逻辑结构如图 6。

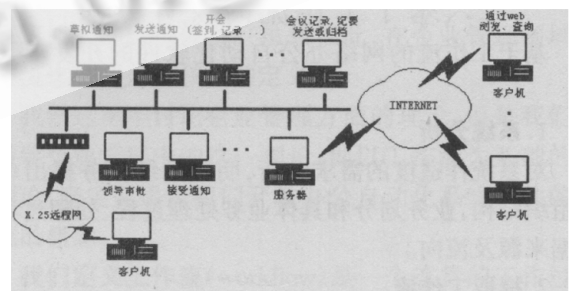


图 6

### 五、小结

工作流网络软件设计方法实现了动态的办公自动化软件系统,它以动态的思想分析设计系统,较好地克服了以往办公软件只能静态地存储、管理文档的缺点。以工作流为基础的系统只要工作流被触发,它将自动地完成

余下的工作,并适时地邀请相关人员参与,直至工作完成。

工作流法能方便地满足用户对操作界面友好的要求。因为工作流与界面的相关性不大,即界面的形成不影响工作流的运行机制。所以用户界面可以设计得更加灵活,并且在需要时可以方便地进行修改。

因为任何单位(公司)的组织机构总是多变的,而工作流程是相对稳定的。工作流法完全脱离了单位的具体的组织机构,与组织机构无关。所以系统能适应单位组织机构的不断调整变化,增加了系统的灵活性,也延长了系统的生存期。

工作流法以完整的工作流为单元,将网络资源看作一个整体,可以有效的克服其他方法开发系统集成度不高,资源共享不充分的缺点,特别适宜开发网络化办公化

软件。

总之,工作流法兼具生命周期法系统全面的特长和原型法灵活高效的特色,而且适应网络软件的特点增加了动态的特性。当然,工作流提取方法还值得研究。

### 参考文献

- [1] 李友仁,软件工程与软件质量分析,电子工业出版社,1987年
- [2] 胡维华,计算机会计信息系统开发技术,浙江大学出版社,1991
- [3] B. W. 博姆,软件质量的鉴定,科学普及出版社,1987年

(来稿时间:1999年4月)