

第3章 会计信息系统分析与设计

3.1 会计信息系统的开发方法

会计信息系统的开发和交付是一个复杂的过程。过去,围绕这一过程始终有重重困难。关于如何以科学的理论和技术来指导信息系统生产,用较低的成本,在较短的时间内开发出能满足用户要求的高质量信息系统,许多业内人士对此进行了深入研究。他们指出,信息系统开发也要“工程化”,即参照和借鉴机械工程、建筑工程中的一些行之有效的方法和技术来指导和管理信息系统开发,变软件产品“无形”为“有形”,用适当的工具表达用户需求的模型,即先抽象出逻辑概念模型,得到用户确认后可转化为具体的物理模型,最后再编写程序并测试等。应当特别指出的是,没有任何一种方法能适用于所有类型的系统;相反,有些类型的系统至今仍缺少有效的开发方法。在这里,主要介绍会计信息系统开发中运用比较广泛的生命周期法和原型法。

3.1.1 生命周期法

1. 生命周期法的概念

生命周期法是采用系统工程的思想 and 工程化的方法,按照用户至上的原则,结构化、模块化、自上而下地对系统进行分析与设计。具体地说就是将系统的开发过程划分为系统的生命周期,每个阶段都具有各自的任务和结果,前一个阶段的结果作为下一个阶段的基础和依据。生命周期法在开发目标与功能都比较明确的系统时,显示出了较大的优越性。它将信息系统开发的全过程划分为系统准备、系统分析、系统设计、程序设计、系统测试与实施、系统运行与维护 6 个阶段。要求系统开发工作分阶段、按步骤进行,每一阶段都有明确的任务、原则、方法,并形成相应的文档资料。

2. 生命周期法的开发流程

第一阶段:系统准备。也称为可行性研究,根据用户提出的任务和要求,进行初步调查研究,确定是否真的有必要建立一个新的计算机系统来取代旧系统,并在调查现行系统存在问题的基础上,提出新系统的目标、任务,并从经济上、技术上、组织上等方面提出可行性研究报告。

第二阶段:系统分析。该阶段的主要任务是分析与确定系统的目标,即新系统将要“干什么”的问题。经过可行性分析后确认新系统的开发是可行的,就需要进一步进行详细调查,根据系统的目标和用户的要求,全面分析现行系统的数据流程和数据结构,以进行逻辑设计,从而构想和制定出新系统的逻辑模型,并写出系统分析说明书,即系统的总体设计方案。

第三阶段：系统设计。按照逻辑模型，设计出一个能由电子计算机实现的设计方案，解决新系统“怎么做”的问题。其内容包括计算机系统配置、代码设计、数据库文件设计、模块结构和功能设计、输入与输出设计、处理逻辑设计等，形成系统设计说明书。

第四阶段：程序设计。程序设计阶段的任务是把系统设计阶段完成的规格说明书转换成软件的程序代码。系统分析与设计人员要同程序员一道共同完成每个程序的程序说明书。根据这些说明书，程序员再写出相应的程序代码。程序说明书中要说明每个程序的功能、所使用的编程语言、输入/输出的内容与格式、处理的过程与顺序以及必要的控制等。程序员使用高级程序设计语言编写代码，针对不同的模块实现相应的功能。

第五阶段：系统测试与实施。将通过程序设计完成的代码进行调试测试，使其在计算机内运行，以检验程序能否执行。最后将新系统经用户验收并移交用户使用。在系统实施开始时，需拟定系统实施进度计划，结束时需提交系统测试说明书、用户手册、系统试运行报告及文档资料。

第六阶段：系统运行与维护。新旧系统转换后，在系统运行过程中，随着社会环境系统和用户需求的变化，科学技术的不断更新，或由于系统本身存在的问题，都需要对系统不断地进行调整和维护，使新系统不断完善。该阶段的主要内容有系统软件维护、数据维护、代码维护、设备维护等，对新系统进行修改和扩充，提高新系统的适应能力。在该阶段应提交运行、维护记录及运行和维护等有关管理制度文档资料。

3. 生命周期法的优缺点

(1) 优点

① 阶段的顺序性和依赖性。前一个阶段的完成是后一个阶段工作的前提和依据，而后一阶段的完成往往又使前一阶段的成果在实现过程中具体了一个层次。

② 从抽象到具体，逐步求精。从时间的进程来看，整个系统的开发过程是一个从抽象到具体的逐层实现的过程，每一阶段的工作，都体现出自顶向下、逐步求精的结构化技术特点。

③ 逻辑设计与物理设计分开，即首先进行系统分析，然后进行系统设计，从而大大提高了系统的正确性、可靠性和可维护性。

④ 质量保证措施完备。每一个阶段的工作任务完成情况进行审查，对于出现的错误或问题，及时加以解决，不允许转入下一工作阶段，也就是对本阶段工作成果进行评定，使错误较难传递到下一阶段。错误纠正得越早，所造成的损失就越少。

(2) 缺点

它是一种预先定义需求的方法，基本前提是必须能够在早期就冻结用户的需求，只适应于可在早期阶段就完全确定用户需求的项目。然而在实际中要做到这一点往往是不现实的，用户很难准确地陈述其需求。

未能很好地解决系统分析到系统设计之间的过渡，即如何使物理模型如实反映出逻辑模型的要求，通俗地说，就是如何从纸上谈兵到真枪实弹地作战的转变过程。

该方法文档的编写工作量极大，随着开发工作的进行，这些文档需要及时更新。

3.1.2 原型法

1. 原型法的概念

针对生命周期法的不足，人们提出了原型法的设计思想和方法。其基本思想是：在获

得用户基本需求的基础上快速构造系统模型,然后演示这个原型系统,在用户参与的情况下,按用户合理而又可行的要求,不断地修改原型系统,直到用户满意为止。

作为一个会计信息系统原型,它应含有最终模型的以下主要特征。

- (1) 主要功能模块。
- (2) 会计信息系统的主要数据存储结构。
- (3) 反映系统概貌的主要用户界面。
- (4) 主要输入、输出内容。
- (5) 与其他系统的接口。

2. 原型法开发流程

原型法是随着用户和开发人员对系统认识 and 理解的逐步深化,而不断地对系统进行修改和完善的过程。原型法适用于目标不能完全确定的、非结构化的模块开发。在会计信息系统开发中,原型法适用面不大,但是原型法的思想是非常有用的,其原因在于即使系统目标确定,也会有设计和实现上的失误,或功能、数据结构、界面等具体目标的微调,这些都需要用原型法来加以实现。原型法的开发流程如图 3-1 所示。

(1) 可行性研究阶段

论证该系统开发的意义、目前设备条件下的必要性与可行性以及对费用、时间估算。

(2) 确定用户基本需求阶段

开发人员向用户了解对新系统的基本需求,即应该具有的基本功能。如输入/输出信息处理过程及人机界面等。

(3) 原型开发

开发人员在系统有了基本了解之后,即可尽快地构造出一个具有基本功能的原型系统,也称雏形系统。在这一阶段工作中应尽量使用一些软件工具,如菜单生成器、报表生成器等。在构造原型时要充分考虑以后修改、扩充的容易性。其功能不要求完全,但要基本满足用户的需求。

(4) 原型评价阶段

原型进入测试与试运行后,请用户进行评价,提出原型评价的问题。如原型在完成系统需求方面的效率与准确性、操作的灵活性与可靠性等。对原型的评价既要认真听取用户的意见,又要逐步改变用户所存在的传统思维方式。

值得注意的是,开发人员一方面要记录下用户的“反馈”意见,同时也要借原型的使用来引导、启发用户表达对系统的进一步需求,乃至最终需求,从而更快、更清楚地了解到用户完整、准确的意图。

(5) 最终系统设计阶段

通过评审,开发人员迅速地获得了用户对系统的需求,然后根据用户的反馈意见立即着手进行认真的修改和扩充。当然,这一阶段仍然需要用户的反馈意见,因为有些问题只有在使用修改后的系统时才能发现。

(6) 最终系统的实现——结束阶段

经过“使用—评价—修改—使用”的反复过程,系统迅速地趋于完善,直至用户满意。用

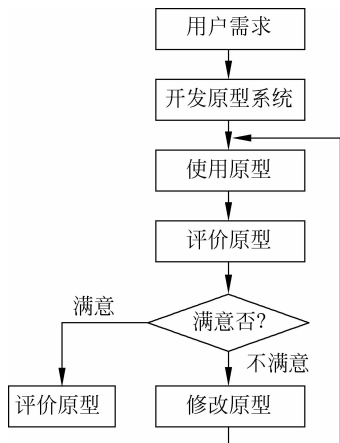


图 3-1 原型法的开发流程

户满意的最终系统方可投入正常使用。

3. 构造初始原型的原则

- (1) 尽可能利用现成软件和模型,采用堆积木式组合方法快速构造原型。
- (2) 按最小系统原则构造具有代表性的典型系统。原型系统并不要求面面俱到,而是要求能反映用户要求的主要特征。
- (3) 利用高效率软件工具开发原型。

4. 原型法的特点和适用范围

- (1) 能提高用户的满意度,尤其是最终用户的满意度。
- (2) 开发周期短、成本低。
- (3) 一般采用第四代开发工具构造原型。
- (4) 测试和文档工作常被忽略。开发人员总是倾向于把测试工作简单地推给用户,这使测试工作进行得不彻底,将给系统留下隐患。开发人员常忽略正式文档的编写,因为他们认为编写文档太费事,而且系统太容易改变而使编写的文档又很快失效。由于缺乏有效完整的文档,使系统运行后很难进行正常的维护。
- (5) 运行的效率可能会比较低。最原始的原型结构不一定是合理的,以此为模板多次改进后的最终系统会保留这种结构的不合理性。当系统运行于大数据量或者是多用户环境中时,运行的效率往往会降低。

原型法适用于需求不确定和解决方案不明确的系统的开发,不适用于大型信息系统和计算量大、逻辑处理复杂的系统开发。

3.2 会计信息系统的分析

3.2.1 系统可行性研究

1. 系统调查

系统调查是指系统开发人员对企业的组织结构、管理体制、经济环境、会计业务、系统的开发条件等进行初步调查,掌握与系统有关的基本情况,作为可行性研究和制订开发计划的基础。系统调查主要内容包括原系统的目标、功能、处理程序、处理方法、业务量、系统的优缺点、需要解决的问题和需求的迫切性等;原系统的运行机制,包括组织结构、人员组成、与外单位联系方式等;新系统的改造目标,包括对原系统的改进和增加的需求;为开发新系统能提供的各种条件,包括人力、物力、财力以及技术改造和管理体制的变革等。

2. 可行性分析

在初步调查的基础上,分析企业在现有的具体条件下新系统开发工作是否可行,即从管理体制、管理基础、技术水平、经济条件、人员知识结构和其他方面去研究并论证新系统的可行性。

3. 编写可行性研究报告

可行性研究报告包括系统研制和开发人员调查的资料、所需资金、工作量、开发计划、开发进度等内容。研究和开发人员编写好报告后,提交有关部门审批。

3.2.2 系统分析

1. 系统分析的任务

系统分析的任务是在分析现行会计信息系统的基础上,描绘出现行会计信息系统的结构、数据源和处理方法;根据新系统的目标,定义新系统的逻辑功能(明确新系统“做什么”,不涉及物理实现方法“怎样做”)。

2. 系统分析方法

结构化系统分析方法是进行会计信息系统分析的有力工具,它可以清晰、简明、准确地描述会计信息系统的逻辑模型。

(1) 结构化系统分析方法

结构化分析方法(Structure Analysis, SA)是一个内容十分广泛的课题。所谓结构化就是有组织、有计划、有规律的一种安排。SA方法是将一般系统工程的分析法和有关结构的概念应用于电算化会计信息系统的一种系统分析方法。结构化分析方法,是面向数据流进行系统分析的方法,它采用“自顶向下,逐步分解”的思想来描述系统。结构化分析方法所使用的工具是:数据流图(描述数据处理过程)和数据词典(描述数据流图中出现的所有数据元素)。

(2) 结构化系统分析方法的特点

① 自顶向下的逐层分解、由粗到细、由繁到简的求解方法,不但能了解系统的全貌,而且也能掌握局部模块要求。

② 结构化系统分析方法主要是弄清系统的逻辑功能,而且不涉及物理实现方法。

③ 使用图和表等工具描述系统,简单明了,易于理解。

(3) 数据流图

数据流图(Data Flow Diagram, DFD)是以图形方式刻画各种业务数据处理过程。数据流图,也称数据处理流程图。

数据流图是描述现有系统中数据的流动、存储和处理状况的图形。DFD能表达有哪些数据流入系统,它们从何处来,经过了什么处理,变成了什么数据,分别流向何处,其中有哪些数据需要存储等。数据流图的符号与含义如图3-2所示。

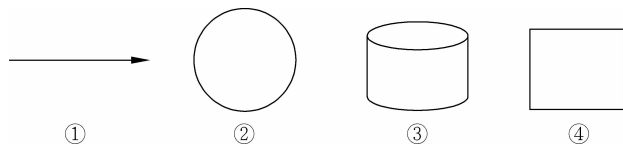


图 3-2 数据流图符号

① 数据流:用带有箭头的弧线或直线表示,描述数据的流向和传递数据的通道,反映了系统各部分之间的数据传递关系。

② 加工:是描述对数据的一种处理过程。

③ 文件:是描述数据的存储形式,也是系统中相关数据的集合。

④ 源点或终点:源点是原始数据的来源处;终点是信息使用者对数据输出的要求。

(4) 数据词典

数据词典(Data Dictionary,DD),就是对数据流图中的每一个成分进行详细描述和确切解释的词典。

它能定义文件或数据流由哪些更小的单位组成(这些更小的单位一般叫做字段或数据项),并描述每个数据项的具体内容、取值范围等。

数据字典主要由以下元素组成。

- ① 数据元素条目:是指那些已经很明确,不必再分解的数据项。
- ② 数据流条目:主要说明数据是由哪些数据项组成的,以及数据的来源、去向、组成内容、数据流流量等。
- ③ 数据处理条目:主要说明处理的输入数据、输出数据及其加工逻辑等。
- ④ 数据存储条目:主要描述被存储数据的内容及组织方式。

3.2.3 会计信息系统的系统分析步骤

运用结构化分析方法对会计信息系统进行系统分析,其分析流程如图 3-3 所示。

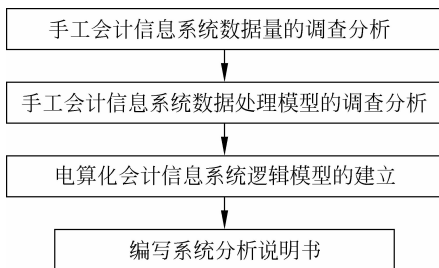


图 3-3 系统分析步骤

1. 手工会计信息系统数据量的调查分析

调查手工会计信息系统数据量的上限及普遍情况,为下阶段工作提供依据。

2. 手工会计信息系统数据处理模型的调查分析

对一个具体单位的手工会计信息系统中所有业务、数据处理的来龙去脉、数据处理方法、会计数据的内容和结构等进行调查与分析,建立手工会计信息系统的逻辑模型,以反映系统的全貌。

(1) 建立手工会计信息系统数据流图的方法

系统分析采用“自顶向下,逐层分解”的方法进行,也就是将一个复杂的系统逐步地分解成若干个简单的系统。在逐步分解的过程中会产生多张数据流图。

(2) 确定手工会计信息系统数据词典的方法

数据词典是对数据流图中的各种文件和数据流进行详细描述和确切解释。

(3) 其他调查内容

对资源利用情况、管理方式以及系统的内部环境等进行调查。如:财务人员档案调查表、总账参数调查表等。

所有调查分析的内容(数据流图、数据词典、其他调查表)汇集起来,就构成了手工会计

信息系统的逻辑模型。

3. 电算化会计信息系统逻辑模型的建立

(1) 电算化会计信息系统数据流图的建立

建立的电算化会计信息系统数据流图如图 3-4 所示。

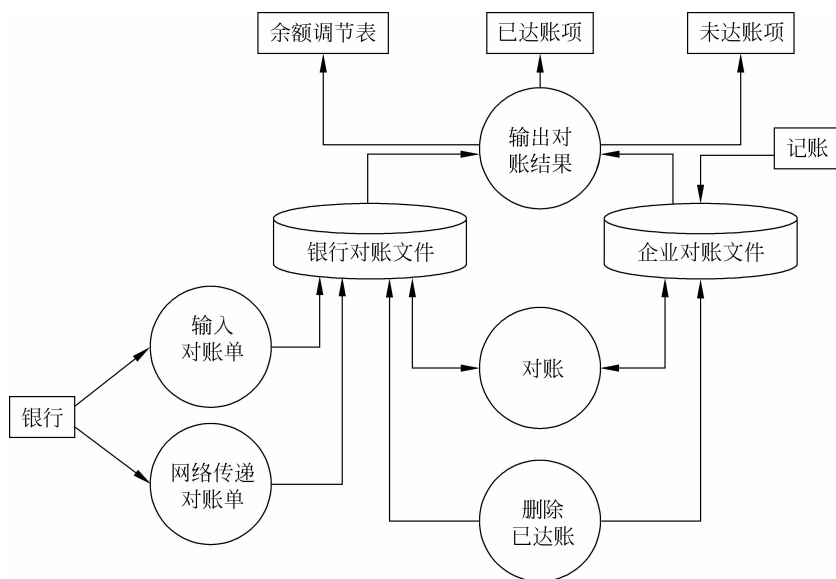


图 3-4 电算化会计信息系统数据流图

(2) 确定电算化会计信息系统的数据词典

银行对账文件数据词典如表 3-1 所示。

表 3-1 银行对账文件数据词典

文件：银行对账文件

制表日期：××××年××月××日

序号	数据项名称	内容举例	类 型	取 值 范 围	备 注
1	科目代码	10201	字符型	长度小于等于 12 个字符	
2	对账单日期	1998/12/12	日期型		
3	摘要	收欠款	字符型	最多为 18 个汉字	
4	支票号/结算单据号	11234	字符型	最多 5 个字符	
5	收/付	收	字符型	1 个汉字	
6	金额	1300	数值型	最大为千万元	
7	已达标志	T	逻辑型		T 已达
					F 未达

企业对账文件数据词典如表 3-2 所示。

4. 编制系统分析说明书

系统说明书是系统分析的最终结果,它反映了所建立系统的功能需求、性能需求、运行环境等方面内容,是开发人员和用户共同理解电算化会计信息系统的桥梁,也是系统设计的基础。主要内容如下:

表 3-2 企业对账文件数据词典

文件：企业对账文件

制表日期：××××年××月××日

序号	数据项名称	内容举例	类 型	取 值 范 围	备 注
1	科目代码	10201	字符型	长度等于 12 个字符	
2	凭证日期	1998/12/12	日期型		
3	凭证类型	银收、银付	字符型	2 个汉字	
4	凭证号	1	字符型	0001~9999	
5	摘要	付款	字符型	最多为 18 个汉字	
6	支票号/结算单据号	11234	字符型	最多 5 个字符	
7	借/贷	借、贷	字符型	1 个汉字	
8	金额	1667	数值型	最大为千万元	
9	已达标志	T	逻辑型		T 已达
					F 未达

- (1) 会计信息系统名称、使用单位和设计单位名称。
- (2) 手工会计信息系统数据流图和数据词典。
- (3) 电算化会计信息系统数据流图和数据词典。
- (4) 性能要求(合法性、可靠性、安全保密性、灵活性、易用性)。
- (5) 运行环境的要求。

3.3 会计信息系统的设计实例

近年来,随着计算机的广泛应用和数据处理技术的迅猛发展,适应数据处理程序设计工具不断涌现,如 FoxPro、Visual FoxPro、Sybase、Access、Visual Basic 等。这些工具功能完善,实用性强,支持结构化或面向对象的程序设计方法。

本节以 FoxPro 结构化程序设计方法为例介绍由详细设计转化为程序代码的方法。

3.3.1 软件生命周期法工作流程和主要任务

软件生命周期法的工作流程和主要任务如表 3-3 所示。

表 3-3 软件生命周期法的工作流程和主要任务

生 命 周 期		主 要 任 务	主 要 文 档
软件需求分析阶段	可行性研究与计划	调查用户需求和处理过程,进行可行性分析与研究	可行性研究报告及初步的软件开发计划
	系统分析	分析用户需求,建立目标系统逻辑模型	系统分析说明书
软件开发阶段	系统设计	概要设计:建立目标系统的总体结构及数据库设计	概要设计说明书
		详细设计:对模块进行过程描述确定模块间的详细接口	详细设计说明书
	程序设计	详细设计说明书,为每个模块编写程序	源程序清单 程序设计说明书
	系统测试	检查和调试程序的正确性,排除错误	测试报告 用户操作手册

续表

生命周期		主要任务	主要文档
运行维护阶段	运行和维护	运行软件	运行日志
		对程序修改扩充	软件问题报告
		修改有关文档	软件修改报告

3.3.2 软件设计实例

1. 系统分析——手工逻辑模型建立

第一层：原始凭证的建立，如图 3-5 所示。

第二层：原始凭证输入各系统模块，如图 3-6 所示。

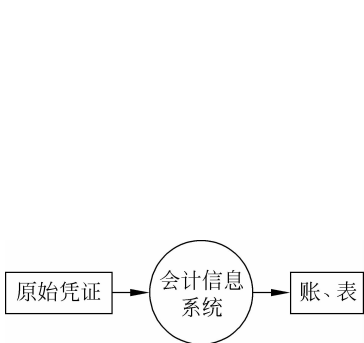


图 3-5 原始凭证

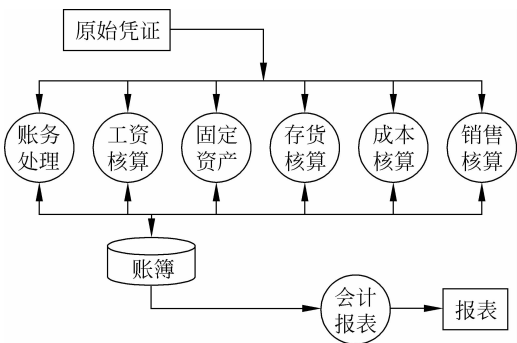


图 3-6 原始凭证输入各系统模块

第三层：账务处理系统，如图 3-7 所示。

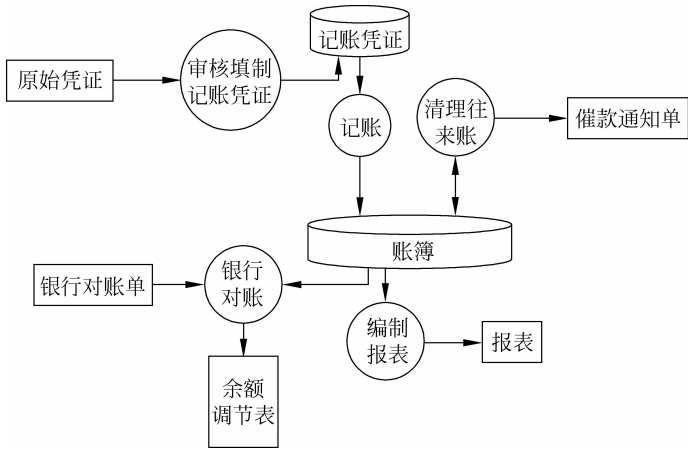


图 3-7 账务处理系统

第四层：记账数据流图，如图 3-8 所示。

第五层：银行对账数据流图，如图 3-9 所示。

优化的逻辑模型(数据流图)如图 3-4 所示。

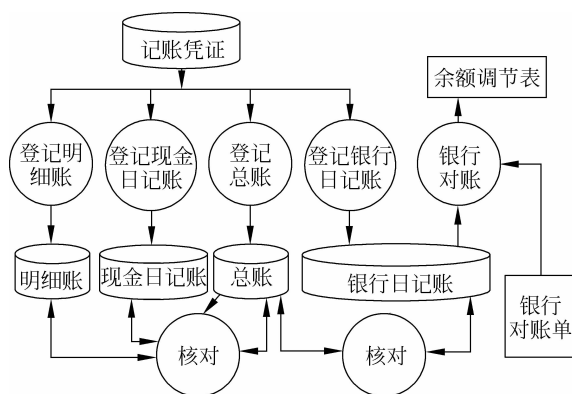


图 3-8 记账数据流图

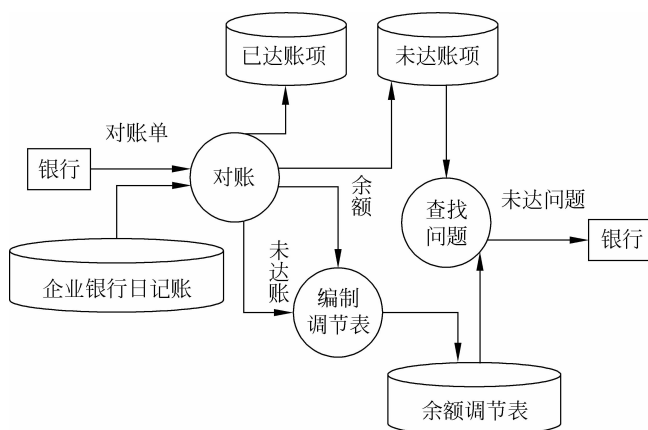


图 3-9 银行对账数据流图

2. 系统设计——功能结构图的建立

根据电算化会计信息系统中银行对账数据流图，导出“银行对账”模块结构图，如图 3-10 所示。

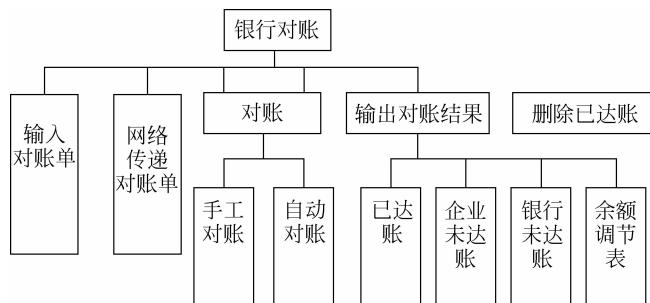


图 3-10 功能结构图