



第3章 管理信息系统开发方法

【学习目标】

- 了解和认识开发方法对管理信息系统开发设计与应用的重要性,对开发方法的体系结构有初步的认识和理解。
- 理解和掌握管理信息系统开发的原则和条件。
- 理解和掌握管理信息系统的各种开发策略、开发方式,并能进行比较分析。
- 理解和掌握结构化系统开发方法、原型法、面向对象方法的基本思想、开发过程、优缺点、适用范围。
- 熟悉计算机辅助软件工程及其工具。

管理信息系统开发方法是指管理信息系统开发过程中的指导思想、逻辑、途径以及工具的组合。本章主要讨论管理信息系统开发的条件和原则、开发方式,介绍一些常用的开发方法。

3.1 管理信息系统的开发原则和条件

管理信息系统的开发是一个复杂的系统工程,它涉及计算机处理技术、系统理论、组织结构、管理功能等各方面的问題,受到多方面条件的制约。因此,当用户提出管理信息系统的开发请求后,要制定管理信息系统开发的原则,并调查组织是否具备管理信息系统开发的条件。

3.1.1 开发的原则

开发管理信息系统的最终目的是以经济合理的投资获得一个适用、可靠、易维护的系统。为此有必要借鉴过去成功的经验,在建设管理信息系统之初,制定开发管理信息系统的原则。

1. 稳定性原则

由于一个组织的组织结构、管理模式、管理机制、运营方式等都会随着内外环境的变化而发生变化。因此,为其服务的管理信息系统应该具有较强的应变能力,从而确保管理信息系统的建设有一个相对的稳定性。

2. 先进性和实用性原则

鉴于目前国内管理信息系统开发应用过程中,存在着低水平重复开发和片面追求高档次硬件设备的问题,以及系统建设成功率低,建立起来的系统使用价值不高的实际情况,在系统开发过程中必须要把实用性放在第一位,注重管理信息系统与现行管理需求的适应关



系,使系统目标明确、功能齐全、易于理解、便于掌握、运行可靠、工作效率高。同时又要突出系统技术上的先进性,采用先进的软硬件技术。不是简单使用计算机模仿传统的手工作业方式,而是充分发挥计算机的各种能力去改善传统的工作,积极引入现代化管理思想和手段,使建立的系统具有时代的先进性,克服管理中的薄弱环节。

3. 面向用户原则

管理信息系统是为用户开发的,最终是要交给用户的管理人员使用的,只有用户通过运行和使用系统后才能对系统做出客观的评价。因此开发者要使系统开发获得成功,必须坚持面向用户,树立一切为了用户的观点。从总体方案的规划到开发过程中的每一个环节,都必须谨慎地站在用户的立场,一切为了用户,一切服务于用户,虚心征求、认真听取采纳用户意见,及时交流、共同决策制定具体方案。

4. 一把手原则

组织的“一把手”在系统开发的过程中应发挥强有力的领导和决策指挥作用。“一把手”必须参与系统开发的全过程。因为管理信息系统的建立与应用是一个技术性、政策性很强的系统工程,如系统开发的目标、环境改造、管理体制改革、机构调整、设备配置、软硬件资源开发、人员培训、项目管理、服务支持等一系列问题,都需要组织的最高领导决策。那种要钱给钱、要人给人的一般物质环境的支持是远远不够的,“一把手”应对开发工作高度重视并亲自介入。

5. 工程化、标准化原则

管理信息系统的开发走过很长的一段弯路,很大程度上是由于在开发管理过程中随意性太大造成的。因此,系统的开发管理必须采用工程化和标准化的方法,即科学划分工作阶段,制定阶段性考核标准,分步组织实施,所有的文档和工作成果要按照标准存档。这样做的好处是:一是在系统开发时便于人们沟通,形成的文字性东西不容易产生“二义性”;二是系统开发的阶段性成果明显,可以在此基础上继续前进,目的明确;三是有案可查,使未来系统的修改、维护和扩充比较容易。

6. 整体性原则

系统的整体性,主要体现在功能目标的一致性和系统结构的有机化。为此,首先坚持统一规划、严格按阶段分步实施的方针,采用先确定逻辑模型,再设计物理模型的开发思路;其次,注重继承与发展的有机结合。传统的手工信息处理,由于处理手段的限制,采用各职能部门分别收集和保存信息、处理分散信息的形式。管理信息系统如果只是改变处理手段,仍然模拟人工的处理形式,会把手工信息分散处理的弊病带到新系统中,使信息大量重复(冗余),不能实现资源共享,信息难以通畅,不能形成一个完整的系统。为了使开发的新系统既能实现原系统的基本功能和新的用户功能需求,又能摆脱手工系统工作方式的影响,必须寻求系统的整体优化。因此,需要站在整个组织的角度来通盘考虑,克服本位观念。有些在局部看来最优,在整体看来不优的决策一定不能引入。各部门的职能分工,任务安排也要考虑相互协调的问题,局部服从整体。

3.1.2 开发的条件

实践证明,只有具备一定条件的组织才有可能建设成功的管理信息系统,否则将难以达到预期的目的和效果,甚至导致系统的失败。系统开发一般应具备以下基本条件。



1. 管理方法科学化

建立管理信息系统的组织必须要有良好的科学管理基础,如管理业务的制度化、标准化;数据、报表统一化;基础数据资料完整可靠等。

只有在合理的管理体制、完善的规章制度和科学的管理方法之下,管理信息系统才能充分发挥作用。如果原始数据就十分混乱,则管理信息系统自然也处理不出正确的结果,正所谓“输入是垃圾,输出也必然是垃圾”。

2. 领导的重视和业务部门的大力支持

由于管理信息系统的开发是一项投资大、周期长、涉及组织结构调整及管理程序变革等许多影响全局性的工作,新系统运行后又不可避免地会导致一些机构和人员的地位、权力及工作内容等的变革,这必然会引起一些人员的抵触及不合作,如果没有主要领导的坚决支持和业务管理部门的得力措施作保证,单凭系统开发人员是难以协调和通融的,开发工作也不会成功。

3. 建立一支开发、应用与技术管理的队伍

许多单位一开始不具备自行开发系统的能力,可以采取委托或联合开发的形式。但是,系统在交付使用后,难免会出现这样或那样的问题,还需要进行大量的维护工作,而且随着环境的变化,对系统的不断修改和完善的要求也在所难免,如果本单位不注重培养自己的开发应用的技术管理队伍,完全依靠外部技术力量,将是很困难也是很危险的。因此,为了成功开发并应用好管理信息系统,必须建立本单位自己的计算机应用队伍和系统维护的技术队伍,这样才能保证系统开发与运行的最大成功及应取得的成效。

4. 具备一定的资金

管理信息系统开发要有一定的物质基础。管理信息系统开发是一项投资大、风险大的系统工程。组织在管理信息系统开发过程中,需要购买机器设备、软件,消耗各种材料,发生人工费用、培训费用以及其他一些相关的费用。这些费用对一个组织来说是一个不小的负担。为了保证管理信息系统开发的顺利进行,开发前应有一个总体规划,进行可行性论证。对所需资金应有一个合理的预算,制订资金筹措计划,保证资金按期到位;开发过程中要加强资金管理,防止浪费现象的发生。

3.2 管理信息系统的开发策略

管理信息系统的开发策略有各种各样,早期的管理信息系统研制大都是在原系统上进行扩充和完善,或者机械地把人工管理转换为计算机管理,这些方法往往不能适应管理信息系统的总体目标要求,系统各部分之间缺乏有机联系,系统难以维护等。随着人们对管理信息系统的要求越来越高,传统方法的缺点更加明显并难以适应。现代管理信息系统开发策略则主要采用的是“自上而下”和“自下而上”的策略。

3.2.1 “自上而下”的策略

“自上而下”的特点是“分而治之”,基本出发点是从组织的高层管理着手,从组织战略目标出发,将组织看成一个整体,探索合理的信息流,确定系统方案,然后自上而下层层分解,确定需要哪些功能去保证目标的完成,从而划分相应的业务子系统。系统的功能和子系统的划分不受组织机构的限制。



这种方法的步骤通常如下。

- (1) 分析组织目标、环境、资源和限制条件。
- (2) 确定组织的各种活动和职能。
- (3) 确定每一职能活动所需的信息及类型,进一步确定组织中的信息流模型。
- (4) 确定子系统及其所需信息,得到各子系统的分工、协调和接口。
- (5) 确定系统的数据结构,以及各子系统所需的信息输入、输出和数据存储。

“自上而下”方法的优点是整体性好,逻辑性较强,条理清楚,层次分明,能把握总体,综合考虑系统的优化。主要缺点是对规模较大系统的开发,因工作量大而影响具体细节的考虑,开发难度大,周期较长,系统开销大,所冒风险较大,一旦失败,所造成的损失是巨大的。

“自上而下”方法是一种重要的开发策略,反映了系统整体性的特征,是管理信息系统的发展走向集成和成熟的要求。

3.2.2 “自下而上”的策略

“自下而上”的策略是从组织的各个基层业务子系统(如财务会计、库存控制、物资供应、生产作业控制等)的日常业务数据处理出发,先实现一个个具体的业务功能,然后根据需要逐步增加有关管理控制和决策方面的功能,由低级到高级,不断完善,从而构成整个管理信息系统并支持组织战略目标。

“自下而上”方法的优点是符合人们由浅入深,由简到繁地认识事物的习惯,易于被接受和掌握。它以具体的业务处理为基础,根据需要而扩展,边实施边见效,容易开发,不会造成系统的浪费。主要缺点是在实施具体的子系统时,由于缺乏对系统总体目标和功能的考虑,因而缺乏系统整体性和功能协调性,难于完整和周密,难以保证各子系统之间联系的合理性和有效性。各个子系统的独立开发还容易造成各系统之间数据的不一致性和数据的大量冗余,造成重复开发和返工。

通常,“自下而上”的方法适用于规模较小的系统开发,以及对开发工作缺乏经验的情况。

“自上而下”和“自下而上”的方法各有优缺点,在实际工作中究竟采用哪种方法依赖于组织的规模、系统的现状以及组织管理制度的完善程度等。在实践中,通常把这两种方法结合起来应用,“自上而下”的方法用于总体方案的制定,根据组织目标确定管理信息系统目标,围绕系统目标大体划分子系统,确定各子系统间要共享和传递的信息及其类型。“自下而上”的方法则用于系统的设计实现,自下而上地逐步实现各系统的开发应用,从而实现整个系统。这也是所谓的“自上而下地规划,自下而上地实现”的方法。

3.3 管理信息系统的开发方式

管理信息系统的开发方式主要有用户自行开发方式、委托开发方式、合作开发方式、购买现成软件方式等。实际上,在签订合同的时候,就必须确立开发方式。因为不同的开发方式对合同的细则,如知识产权、开发费用、系统维护等有直接影响。前面所述4种开发方式各有优点和不足,需要根据组织的技术力量、资金情况、外部环境等因素进行综合考虑和选择。但是,不论哪一种开发方式都需要组织的领导者和业务人员参加,并在管理信息系统的整个开发过程中培养和锻炼组织的信息技术队伍。



1. 用户自行开发

用户自行开发方式又称最终用户开发方式,适合于有较强的信息技术队伍的组织。自行开发的优点是开发费用少,开发的系统能够适应本单位的需求且满意度较高,便于维护;缺点是由于不是专业开发,容易受业务工作的限制,系统优化不够,开发水平较低,且由于开发人员是从所属各单位抽调出来,临时组建进行管理信息系统的开发工作,这些人员在其原部门还有其他工作,所以精力有限,容易造成系统开发时间长,系统整体优化较弱;开发人员调动后,系统维护工作没有保证。因此,一方面需要大力加强领导,实行“一把手”原则;另一方面可向专业开发人士或公司进行咨询,或聘请他们作为开发顾问。

随着第四代语言及软件工具和管理信息系统生成器的发展,越来越多的组织进行自行开发是有可能的。虽然这些工具与常规的编程语言相比运行速度较慢,但由于硬件成本越来越低,完全可以弥补软件运行速度的不足,使该方式在技术和经济上可行。另外,该方式开发的系统整体性与质量较难保证,易用现代信息技术加固传统的管理方法,不利于推动组织变革。在组织面临重组与经济全球化的挑战下,该方式本身也面临挑战。

2. 委托开发

委托开发方式适合管理信息系统开发力量较弱,但资金较为充足的单位。委托开发方式的优点是省时、省事,开发的系统技术水平较高;缺点是费用高、系统维护需要开发单位的长期支持。此种开发方式需要组织的业务骨干参与系统的论证工作,开发过程中需要开发单位和组织双方及时沟通,进行协调和调查。

委托开发再往前走一步就是系统外包。所谓系统外包是指组织不依靠其内部资源建立管理信息系统,而是聘请专门从事开发服务的外部组织进行开发,由外部开发商来负责管理信息系统的建设甚至是日常管理。

显然,委托开发多是就一次性项目来签订委托合同,而系统外包则有可能是签订一个长期的服务合同,对组织有关信息技术的业务进行日常支持,其中委托单位的选择至关重要。

系统外包之所以流行,是因为有些组织发现用系统外包方式建立管理信息系统,比组织维持内部计算机中心和管理信息系统工作人员更能控制成本,负责系统开发服务的外部开发商能从规模经济中(相同的知识、技能和能力由许多不同的用户共享)降低成本,从而获得收益,并能以具有竞争力的价格进行支付。由于一些组织内部的管理信息系统人员对知识的掌握无法与技术变化同步,所以组织可以借助系统外包进行开发。该方式能较好地推动组织的重组与变革,在我国是主流的开发方式之一。当然,也不是所有组织都能从系统外包中获得好处,一旦不能对系统很好地理解和管理,那么系统外包的缺点也可能给组织带来严重的问题,如失控、战略信息易损、对外部服务商产生依赖性、不利于培养组织自身的技术力量等。

3. 合作开发

合作开发方式又称联合开发,是自行开发方式与委托开发方式的结合,适合于组织有一定的信息技术人员,但可能对管理信息系统开发规律不太了解,或者是整体优化能力较弱,希望通过管理信息系统的开发,完善和培养自己的技术队伍,便于后期系统维护工作的情况。

合作开发方式需要成立一个临时的项目开发小组,由组织业务骨干(甲方人员)与开发人员(乙方人员)共同组成,项目负责人可由甲方或乙方担任或者双方各出一位负责人,项目



负责人直接对组织的“一把手”负责,紧紧围绕项目开发这一任务开展工作。该项目组是一个结构松散的组织,其人员与运作方式随着项目开发阶段的不同,可根据需要随时增减人员与调整工作方式。项目组应严格挑选与控制人员,经验告诉我们,在管理信息系统开发这种特殊的项目中,随意增加人员并不能加快系统开发的进程。该方式强调在开发过程中通过共同工作,逐步培养组织自身的人才,项目开发任务完成后,项目组一般会自行解散,后期的系统维护工作将主要由组织自身的人员承担。另外,该方式还强调合作双方关系的重要性,建立一种诚信、友好的合作关系对完成项目是至关重要的。

由于合作开发方式具有很强的针对性与灵活性,在我国被广泛采用,曾经是我国管理信息系统项目开发中的主流开发方式。它的优点是,相对于委托开发方式比较节约资金,可以培养、增强组织的技术力量,便于系统维护工作;缺点是双方在合作中易出现“扯皮”现象,需要双方及时达成共识,进行协调和检查。

4. 购置商品化软件与软件包

目前,软件的开发正在向专业化方向发展。一批专门从事管理信息系统开发的公司已经开发出一批使用方便、功能强大的专项业务管理软件。为了避免重复劳动,提高系统开发的经济效益,组织可以购买管理信息系统的成套软件或开发平台,如财务管理信息系统、小型组织管理信息系统、进销存管理信息系统等。此方式的优点是节省时间和费用,技术水平较高;缺点是通用软件的专用性较差,根据用户的要求需要有一定的技术力量,进行软件改善和接口工作等二次开发工作。该方式中软件品种与软件供应商的选择需要花时间进行比较,价格因素也不容忽视。目前商品化应用软件(应用软件包)品种很多,从单一功能的小软件到覆盖大部分组织业务的大系统,价格也从几万元到几百万元不等。

购置现成的商品软件容易使组织管理模式向商品软件的模式靠拢,变动的成分较大,有利于进行组织业务流程重组,但同时也有风险。

总之,不同的开发方式各有不同的优点和缺点,需要根据组织的实际情况进行选择,也可综合使用各种开发方式。如表 3-1 所示,对前面 4 种开发方式进行了简单的比较。

表 3-1 管理信息系统 4 种开发方式的比较

方式 特点比较	委托开发	独立开发	联合开发	购买现成软件
分析设计能力的要求	一般	较高	逐渐培养	较低
编程能力的要求	不需要	较高	需要	较低
系统维护难易程度	较困难	容易	较容易	较困难
开发费用	多	少	较少	较少
特点描述	最省事,开发费用高,必须配备精通业务的人员,需要经常进行监督、检查、协调	开发时间较长,但可得到适合本企业的系统,并培养了自己的系统开发人员,该方式需要强有力的领导及进行一定的咨询	通常在具备一定编程力量的基础上进行联合开发,合作方有培训义务且成果共享。双方的沟通非常重要	要有鉴别与校验软件包功能及适应条件的能力,需编制一定的接口软件

3.4 管理信息系统的开发方法

根据管理信息系统开发过程的不同特点,管理信息系统开发的基本方法主要有结构化系统生命周期法、原型法、面向对象方法以及计算机辅助软件工程。

3.4.1 结构化系统生命周期法

1. 管理信息系统的生命周期

任何事物都有产生、发展、成熟、消亡(更新)的过程。管理信息系统也不例外。管理信息系统在使用过程中随着其自下而上环境的变化,需要不断地进行维护和修改,当其不再适应的时候就要被淘汰,新的系统取代旧系统投入运行,周而复始,循环往复。其中的每个循环周期称为管理信息系统的生命周期,如图 3-1 所示。

由图 3-1 可知,管理信息系统的生命周期可分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行和维护 5 个阶段。

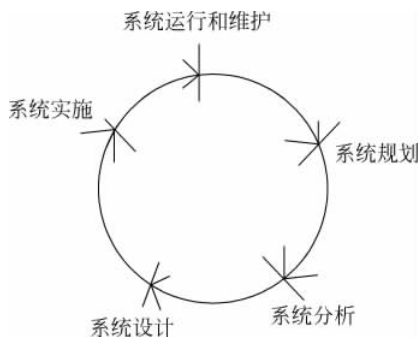


图 3-1 管理信息系统的生命周期

(1) 系统规划。系统规划阶段的主要任务是在对组织的环境、目标、现行系统状况的调查基础上,根据组织目标和发展战略,制定系统的发展战略。在调查分析组织信息需求的基础上,提供系统的总体结构方案。根据发展战略和总体结构方案,安排项目开发计划。

(2) 系统分析。系统分析阶段的主要任务是根据系统开发方案,对组织的管理业务现状和资源条件等进行初步调查,在此基础上进行可行性分析,写出可行性分析报告。对于可行的方案,则对现行系统进行详细调查,描述现行系统的业务流程和数据流程,指出现行系统存在的问题和不足,提出改进意见,确定新系统的业务流程和数据流程,提出新系统的逻辑方案,编制系统说明书。系统分析阶段是整个管理信息系统建设的关键阶段。

(3) 系统设计。系统设计阶段的主要任务是在系统分析提出的逻辑模型基础上设计新系统的物理模型,回答“怎么做”的问题。该阶段又可分为总体设计和详细设计两个阶段。总体设计阶段的主要任务是进行系统的流程图设计、功能结构图设计和功能模块图设计等;详细设计阶段的主要任务包括:编码方案的设计、系统物理配置方案设计、数据存储设计、输入输出设计、处理流程图设计等。这个阶段的技术文档是系统设计说明书。

(4) 系统实施。系统实施阶段的主要任务是将设计的系统付诸实施,是整个管理信息系统生命周期的关键阶段。该阶段的内容包括:设备的购买、安装与调试,程序设计与调试,人员培训,数据准备,系统测试与转换等。实施阶段的任务多且复杂,必须精心安排、合理组织。要制订周密计划,确定系统实施各阶段的进度和费用,以保证系统实施工作的顺利进行。

(5) 系统运行和维护。该阶段的主要任务是负责系统投入正常运行后的管理、维护和评价工作。系统投入运行后,为了保证系统正常发挥作用,需要加强系统的日常管理和维护,制定相关制度,评价系统的运行情况。



2. 结构化系统生命周期法的含义

结构化系统生命周期法,是迄今为止最传统、应用最广泛的一种系统开发方法。其基本思想是:用系统的思想和工程化的方法,按用户至上的原则,结构化、模块化、自顶向下地对系统进行分析与设计。

具体来说,就是先将整个管理信息系统开发过程划分出若干个相对比较独立的阶段,如系统规划、系统分析、系统设计、系统实施等。在前三个阶段坚持自顶向下地对系统进行结构化划分。也就是说,在系统调查或理顺管理业务时,应从最顶层的管理业务入手,即从组织管理金字塔结构的塔尖入手,层层逐步深入至最基层。在系统分析提出新系统方案和系统设计时,应从宏观整体考虑入手,即先考虑系统整体的优化,然后再考虑局部的优化问题。而在系统实施阶段,则应坚持自底向上的逐步组织实施。也就是说,按照前几阶段设计的模块,组织人力从最基层的模块做起(编程),然后按照系统设计的结构,将模块一个一个拼接到一起进行调试,自底向上,逐渐地构成整体系统。

3. 结构化系统生命周期法的优缺点

(1) 优点。

① 从系统整体出发,强调在整体优化的前提下“自上而下”的分析和设计,保证了系统的整体性和目标一致性。

② 用户至上,根据用户需求开发,系统具有较强的适用性。

③ 严格区分工作阶段,每个阶段都有其明确的任务,每一步工作都及时地总结,发现问题及时反馈和纠正,避免了开发过程的混乱状态;每一阶段的工作成果是下一阶段的依据,便于系统开发的管理和控制。

④ 文档规范化,在系统开发的每个步骤和每个阶段,都按工程标准建立了标准化的文档资料,有利于系统的维护。

(2) 缺点。

① 由于用户的素质或系统分析员和管理者之间的沟通问题,在系统分析阶段很难把握用户的真正需求,易导致开发出不是用户需要的系统。

② 开发周期长,一方面使用户在较长时间内不能得到一个实际可运行的系统;另一方面,难以适应环境变化,一个规模较大的系统经历较长时间开发出来后,其生存环境可能已经发生了变化。

③ 结构化程度较低的系统,在开发初期难于锁定功能要求。

结构化系统开发方法是最成熟、应用最广泛的一种方法,主要适用于规模较大、结构化程度较高的系统开发。

3.4.2 原型法

1. 原型法的含义

原型法是20世纪80年代初兴起的一种开发模式,是随着计算机软件技术的发展,在关系数据库和第四代程序生成语言(4GL)等开发环境基础上,提出的一种方法。原型法克服了结构化系统生命周期法的缺点,缩短了开发周期,降低了开发风险。原型法和结构化系统生命周期法是完全不同思路的两种方法,原型法摒弃了结构化系统生命周期法一步步周密

细致地进行系统分析和设计,最后才能让用户看到可实现系统的烦琐做法,而是在初步调查了解的基础上,提供快速的软件构造工具,开发出一个功能并不十分完善但可实际运行的系统,即原型。在原型系统运行过程中,根据用户对系统的评价,对原型系统进行修改、扩充、变更和完善,经过与用户的反复协商和改进,使之逐渐完善,最终形成实际系统。

2. 原型法的工作流程

利用原型法开发管理信息系统大致经过以下几个步骤。

(1) 确定用户的基本要求。系统开发人员通过对用户的调查访问,明确用户对新系统的基本要求,如功能、输入/输出要求、人机界面等,据此确定哪些要求是可实现的并估算实现的成本费用。

(2) 开发一个原型系统。利用开发工具快速地建立一个交互式的软件系统(原型)。

(3) 征求用户意见。用户通过亲自使用原型,对系统进行评价,找出新系统存在的缺点和不足之处,并反馈给系统开发人员。这一阶段是整个开发过程的关键。

(4) 修改原型。系统开发人员通过与用户的不断交流和探讨,对系统进行反复修改、扩充和完善,直到用户满意为止。

原型法的工作流程如图 3-2 所示。

3. 原型法的优缺点

(1) 优点。

- ① 符合人们认识事物的规律,系统开发循序渐进,反复修改,确保较好的用户满意度。
- ② 开发周期短,费用相对少。原型法用工具开发,不仅能很快形成原型,而且使用方便、灵活、修改容易,这样可大大缩短开发时间,降低成本。
- ③ 系统更加贴近实际,由于有用户的直接参与,用户的各种要求能及时地反映到系统中,使开发的系统完全符合用户的需求。
- ④ 易学易用,减少用户的培训时间,用户从原型开始,就不断地使用和评价系统,这样的用户,只要稍加培养,即可很快学会使用系统。
- ⑤ 应变能力较强,由于系统开发周期短,使用灵活,修改方便,对管理体制和组织结构不稳定的系统较合适。

(2) 缺点。

- ① 对于一个规模较大或复杂性高的系统,很难建立这样一个原型,因此该法不适合大规模系统的开发。
- ② 开发过程管理要求高,整个开发过程要经过“修改—评价—再修改”的多次反复,每次反复都要花费人力、物力、财力。如果用户配合不好,盲目地进行修改会导致系统开发周期变长,会无限拖延开发进程。
- ③ 用户过早地看到系统原型,错认为系统就是这样,易使用户缺乏耐心和信心。

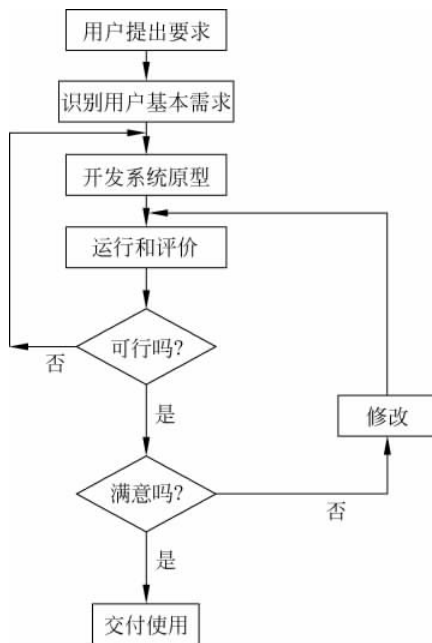


图 3-2 原型法的工作流程



- ④ 开发人员很容易潜意识用原型取代系统分析。
- ⑤ 缺乏规范化的文档资料,给系统维护工作带来困难。

原型法比较适用于用户需求不清,管理及业务处理不稳定,需求经常发生变化,系统规模较小且不太复杂的情况。

3.4.3 面向对象方法

1. 面向对象方法的含义

20 世纪 80 年代,由于面向对象的语言和程序设计取得成功,面向对象的方法(Object Oriented Method, OOM)开始应用于管理领域中的管理信息系统开发。面向对象系统开发方法是从 80 年代末各种面向对象的程序设计方法(如 Smalltalk, C++ 等)逐步发展而来的。面向对象的方法作为一种方法论,强调对现实世界的理解和模拟,便于由现实世界转换到计算机世界。面向对象的方法特别适合于系统分析和设计。相对于其他管理信息系统的分析方法,面向对象的方法更便于程序设计、修改和扩充。

2. 面向对象法的开发步骤

(1) 系统调查和需求分析。即对系统进行需求调查分析,明确系统的目的和用户的需求是什么的问题。

(2) 面向对象分析(OOA)。把繁杂的问题进行分解并抽象成一些类或对象,分析这些对象的结构、属性、方法,以及对象间的联系等。

(3) 面向对象设计(OOD)。对分析结果作进一步的抽象、归纳、整理,从而给出对象的实现描述,并最后以范式的形式将它们确定下来。

(4) 面向对象的程序(OOP)。此阶段为程序实现阶段,即选用面向对象的程序设计语言实现设计阶段抽象整理出来的范式形式的对象,形成相应的应用程序软件。

OOM 开发的系统有较强的应变能力,因而具有重用性好、可维护性好等特点。

3. 面向对象方法的优缺点

(1) 优点。

① 以对象为基础,利用特定的软件工具直接完成从对象客体的描述到软件之间的转换,这是面向对象方法最主要的特点和成就。

② 解决了如结构化系统生命周期方法中客观世界描述工具与软件结构不一致的问题,缩短了系统开发周期;解决了从分析和设计等到软件模块结构之间多次转换映射的繁杂过程,简化了分析和设计。

③ 在面向对象方法中,系统模型的基本单元是对象,是客观事物的抽象,具有相对稳定性,因而面向对象方法开发的系统有较强的应变能力,重用性与维护性好,并能降低系统开发维护的费用和控制软件的复杂性。

④ 特别适合于多媒体和复杂系统。

(2) 缺点。和原型法一样,面向对象方法需要有一定的软件基础支持才可应用。另外,对大型系统而言,采用自下向上的面向对象方法开发系统,易造成系统结构不合理,各部分关系失调等问题,易使系统整体功能的协调性变差。



3.4.4 3 种开发方法的比较

对于同一个系统开发过程来说,使用不同的系统开发方法在具体的操作过程上是有所区别的。如果用结构化系统生命周期法来开发系统,其思路应该是先对问题进行调查,然后从功能和流程的角度来分析、了解和优化问题,最后规划和实现系统;如果用原型开发方法来开发系统,其思路应该是先请用户介绍问题,然后利用软件工具迅速地模拟出一个问题原型,然后与用户一起运行和评价这个原型,如不满意则立刻修改,直到用户满意为止,最后优化和整理系统;如果用面向对象开发方法来开发系统,其思路应该是先对问题进行调查,然后从抽象对象和信息模拟的角度来分析问题,将问题按其性质和属性划分成各种不同的对象和类,弄清它们之间的信息联系,最后用面向对象的软件工具实现系统。

以上介绍的3种常用的管理信息系统开发方法,在实践中,各单位的管理信息系统的规模大小不同,处理的功能繁简不一,涉及的管理层次也有高、中、低之分,如何根据本单位实际情况选择合适的开发方法,是影响系统开发效率和质量等的主要因素之一。

结构化系统生命周期法是国际公认的标准化方法,过程严密,思路清楚,但总体思路上比较保守,是以不变应万变适应环境的变化;原型法强调开发人员与用户的交流,该方法开发的管理信息系统具有较强的动态适应性,原型法对于中小型的管理信息系统开发效果较好,但对计算机的开发工具要求较高;面向对象的方法是一种新颖、具有独特优点的方法,特别适合系统分析和设计,缺点在于在没有进行全面的系统性调查分析之前,把握这个系统结构有困难。在实际开发中,较为典型的具有代表性的观点认为,单纯地采用哪一种方法进行开发都是片面的、有缺陷的,最好是将各种方法综合起来使用,以取长补短。

目前,只有结构化系统开发方法是真正能比较全面支持整个系统开发过程的方法。其他几种方法虽然各有很多优点,但都是作为结构化开发方法在局部开发环节上的补充,暂时还不能替代其在系统开发过程中的主导地位。

3.4.5 计算机辅助软件工程

长期以来,人们进行系统开发的主要手段是手工方式,系统开发的速度和质量主要取决于系统分析人员、程序设计人员等的个人经验和水平。在这种开发方式下存在着一些难以克服的问题:①系统开发周期长,工作效率低;②质量得不到保证,数据一致性差;③文档工作不规范;④系统维护工作量大等。20世纪80年代迅速发展起来的软件开发技术领域——计算机辅助软件工程(Computer Aided Software Engineering, CASE),使得制约管理信息系统开发的瓶颈被打破,是实现系统开发自动化的一条主要途径。

CASE集图形处理技术、程序生成技术、关系数据库技术和各类开发工具于一身,能支持除系统调查外的每一个开发步骤,是一种自动化和半自动化的方法。如果严格地从认知方法论的角度来看,CASE并不是一门真正的方法,它只是一种开发环境,提供了支持开发的各类工具。但从它对整个系统开发过程的支持程度来看,即从实用性角度看,是一种实用的系统开发方法。

由于CASE只是为各种具体的开发方法提供了支持每一阶段的开发工具,因而采用CASE进行开发,还必须结合一种具体的开发方法,如结构化开发方法、原型法和面向对象开发方法等。采用CASE工具开发有如下特点。



- (1) 解决了从客观对象到软件系统的映射问题,支持系统开发的全过程。
 - (2) 系统开发具有较高的自动化水平,缩短了系统开发的周期。
 - (3) 各种软件工具事先都经测试和验证,使得开发的系统质量得到保证。
 - (4) 对各阶段工作进行统一管理,各开发工具可通过公用数据库共享数据,保持工作过程的连续性和数据的协调与一致。
 - (5) 需要维护的软件,可根据事先的说明或定义,重新生成一遍,使软件维护方便且费用低。
 - (6) 自动开发工作生成的标准化、规范化的文档,统一了格式,减少了随意性,提高了文档的质量。
 - (7) 自动化的工具使开发者从繁杂的分析设计图表和程序编写工作中解脱出来。
- 目前,CASE 工具从支持功能来分,大致有以下 3 种类型。
- (1) 软件生成工具。该类工具主要用于最后的软件设计与编程工作。
 - (2) 系统需求分析与设计工具。需求分析工具是在系统分析阶段用来严格定义需求规格的工具,能将逻辑模型清晰地表达出来,该阶段的工具有原型构造工具、数据流程图绘制与分析工具、数据字典生成工具等。设计工具是用来进行系统设计的,将设计结果描述形成设计说明书,有系统结构图设计工具、数据库设计工具、图形界面设计工具、HIPO 图工具等。
 - (3) 集成化开发工具。集成化是 CASE 发展的方向。集成化开发工具是一组软件工具的有机结合,它支持从需求分析、设计、程序生成乃至维护的整个软件生命周期。

思考题

1. 简述几种常用的系统开发方式的相同和不同之处。
2. 系统分析员应该如何弥补原型法的缺陷?
3. 查阅资料,总结常见的 CASE 工具的使用情况。
4. 组织建设一个管理信息系统,需要哪些基本条件?
5. 管理信息系统有几种开发方法?
6. 为什么在结构化生命周期法中,重要决策是由信息专家以外的人做出的?
7. 调查我国组织信息化建设的发展状况,说明开发方法在信息化建设中的重要作用。