

管理信息系统战略规划与开发方法

本章介绍了管理信息系统的战略规划以及相关实施方法。如果开发者和管理者了解规划的意义、方法以及信息系统几种开发方法与开发方式特点,非常有助于根据具体情况对方法进行有效选择和组合应用。

学习目标

- 了解信息系统战略规划的常用方法。
- 掌握各种管理信息系统开发方法的特点。
- 掌握生命周期法的主要文档。
- 掌握外包的特点和风险。
- 了解管理信息系统的各种开发方式。

3.1 管理信息系统战略规划

本节介绍了在开发信息系统以前进行战略规划的必要性,说明战略规划的重要意义和指导作用,并介绍几种常用的战略规划方法。

3.1.1 信息系统战略规划与执行规划

一个组织的信息系统规划分为战略规划和执行规划两个层次。战略规划是宏观指导性的长远计划,执行规划是对战略规划的具体化。

1. 信息系统的战略规划

战略规划是在系统开发之前制定的总体战略,它的活动主要包括描述系统总体结构,给出资源配置计划,选择开发方法和确定子系统的开发次序等。战略规划是宏观指导性的长期计划,是制定执行规划的基础,也是保证信息系统开发全过程顺利进行的重要因素。

企业组织中所要实现的信息技术应用或所开发的信息系统往往不止一个,企业要全面实现计算机管理也不是一项短期的任务。信息系统的战略规划是关于信息系统的长远发展规划,需要在组织战略业务规划的指导下,考虑企业管理环境和信息技术水平,对企业内部的信息技术和信息资源开发工作进行合理安排,确定信息系统在组织中的地位以及结构关

系,并制定分阶段的发展目标、发展重点、实现目标的途径和措施等(如图 3-1 所示)。通过战略规划的制定,可以使系统的开发严格地按计划有序地进行,以保证信息技术应用和信息系统的开发能够为企业的发展目标服务,同时,也可以使各种独立开发的应用系统良好地衔接,对企业业务形成全面的支持,使各种应用系统与组织环境相匹配,实现信息系统开发的经济效益。

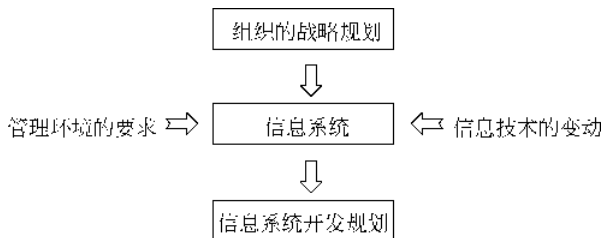


图 3-1 制定信息系统战略规划的相关因素

2. 信息系统的执行规划

企业信息系统执行规划又称为开发规划,是对战略规划的具体落实。考虑企业在特定时间、环境下的资源约束的同时,对战略规划制定的各项任务进行具体安排,包括开发项目的具体时间、资金筹措、人员组织、管理办法、工作步骤和控制指标等。制定企业信息系统执行规划的主要内容及步骤如图 3-2 所示。

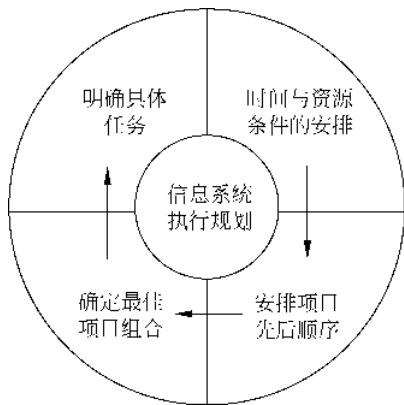


图 3-2 信息系统执行规划的主要内容

3. 信息系统规划的准备工作

在制定信息系统开发规划之前,需要成立一个规划领导小组,进行有关的人员培训,明确规划工作的进度等。

(1) 成立规划领导小组。规划领导小组应由组织的主要决策者之一负责。领导小组的其他成员最好是本单位各部门中的业务骨干,他们的任务是协助系统分析人员完成有关数据及业务的调研和分析工作以及数据准备工作。

(2) 人员培训。制定战略规划需要掌握一套科学的方法,为此,应对组织的高层管理人员、分析员和规划领导小组成员进行培训,使他们掌握制定信息系统规划的方法,学会识别和分析组织中的业务过程,保证信息系统规划的可靠性和可行性。

(3) 规定进度。明确了战略规划方法之后,应为规划工作的各个阶段给出一个大体上的时间限定,以便对规划过程进行管理。

(4) 其他。包括资金、企业内外材料以及规划管理评审制度的建立等。

3.1.2 信息系统战略规划的方法

信息系统的规划方法有很多,每种方法的侧重点不同,这里介绍几种最为典型的方法。

1. 关键成功因素法

关键成功因素就是指使组织能够达到目标的关键因素,关键成功因素法(Critical Success Factors,CSF)是分析出企业成功的关键因素,围绕关键因素识别企业的主要信息需求和相关工作的规划方法,即关键成功因素法是可以帮助企业识别信息需求的方法。

关键成功因素法的主要步骤如下:

- (1) 了解企业的战略目标。遵循信息系统规划与组织目标的一致原则。
- (2) 识别关键因素。识别关键因素,包括子因素。
- (3) 分析信息需求。明确关键因素的性能,分析信息需求,进行企业系统规划。

需要说明的是:在运用CSF方法的过程中,自始至终需要努力做到保持组织目标与信息系统规划的一致性。例如,分析缺陷订单的原因(如图3-3所示),缺陷出现的主要原因是“工厂设备”、“方针”、“人”、“程序”。其中,影响“人”的主要要素有“干扰”、“缺乏责任心”等。

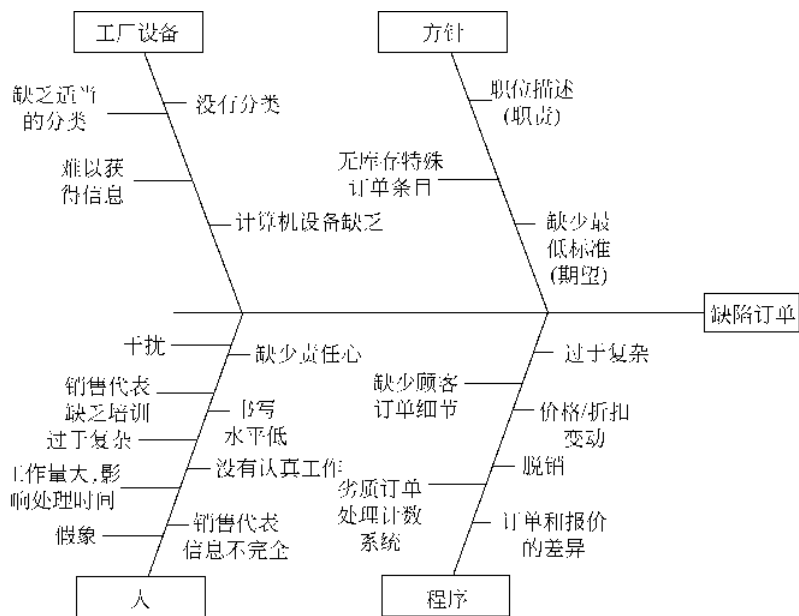


图 3-3 鱼刺图分析缺陷订单的主要原因

2. 企业系统规划法

企业系统规划(Business Systems Planning,BSP)是根据企业目标为管理信息系统建设而建立的一种规划方法。该方法根据企业目标分析企业过程、数据类等,然后再从数据类分析出系统的主要功能(子系统、模块),最后建立基于目标的企业规划。规划的基本思路是“自上而下”的系统规划和“自下而上”的实施。这样设计出来的信息系统能够以模块化方法进行建设,并兼顾企业的目标和资源等具体情况,如图3-4所示。

3. 功能/数据分析法

功能/数据分析法是通过U/C矩阵的建立和分析来实现的。功能/数据分析法是IBM公司于20世纪70年代初在BSP中提出的一种系统化的聚类分析法。功能/数据分析法

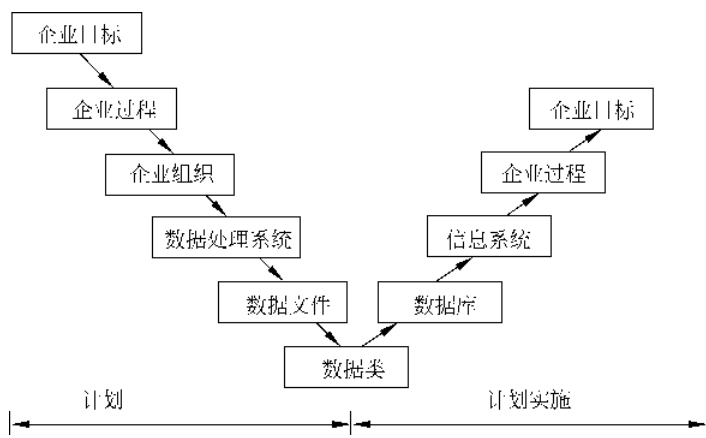


图 3-4 自上而下的分析和自下而上的实施

是通过矩阵来实现的,该类矩阵称为 U/C 矩阵。U/C 矩阵是一个二维矩阵,U(Use)代表使用,C(Create)代表创建。功能/数据分析法是基于“子系统划分应相互独立,而且内部凝聚性高”的原则,聚类操作过程。U/C 矩阵的求解过程是通过表上作业来完成的,通过调换表中的行或列,使得 C 元素尽量靠近对角线。用 U/C 矩阵解决问题的步骤如下:

(1) 建立 U/C 矩阵。定义过程(功能)和数据类。“功能类”主要是指逻辑相关并能够完成管理功能的活动,例如:经营计划、库存控制、调度等。“数据类”是指支持上述活动的相关数据。通常是围绕活动的输入和输出形成的数据类,如计划、材料表等,如图 3-5 所示。

功 能 \ 数 据 类	计 划	财 务 计 划	产 品	零 件 规 格	材 料 表	材 料 库 存	成 品 库 存	任 务 单	设 备 负 荷	物 资 供 应	工 艺 流 程	客 户	销 售 区 域	订 货	成 本	职 工
经营计划	C	U												U	U	
财务规划	U	C													U	U
资产规模		U														
产品预测			U									U	U			
产品设计开发	U		C	C	C							U				
产品工艺			U	U	U	U										
库存控制						C	C	U		U						
调 度			U				U	C	U		U					
生产能力计划									C	U	U					
材料需求			U		U	U				C						
操作顺序								U	U	U	C					
销售管理		U	U				U					C	U	U		
市场分析		U	U									U	C	U		
订货服务			U				U					U	U	C		
发 运		U	U				U						U	U		
财务会计	U	U	U				U					U		U		U
成本会计	U	U	U											U	C	
用人计划																C
业绩考评																U

图 3-5 U/C 矩阵中数据类和功能类

(2) 填上 U 或 C。沿着数据类寻找其产生的过程(功能),在交叉处画 C(Create),在使用数据类的地方画 U(Use)。例如:数据类“计划”是由功能“经营计划”产生的,由功能“财务规划”等功能使用。

(3) 正确性检验。对建立的 U/C 矩阵进行正确性检验。正确性检验可以包括以下两个方面:

- 空行、列检验。U/C 矩阵不允许有空行或空列。
- 一致性和完备性检验。数据项(或类)必须有一个产生者和至少一个使用者。如果数据项(或类)没有产生者或者有多个产生者都是不对的。功能则必须有产生和使用的元素。

(4) 调整矩阵元素。调整矩阵元素,调换矩阵的行列顺序,使得 C 尽量地靠近对角线,如图 3-6 所示。

功 能 \ 数 据 类		计 划	财 务	产 品	零 件 规格	材 料 表	原 材 料 库存	成 品 库存	工 作 令	机 器 负 荷	材 料 供 应	操 作 顺 序	客 户	销 售 区 域	订 货	成 本	职 工
经营计划	经营计划	C	U													U	
	财务规划	U	U													U	U
	资产规模		C														
技术准备	产品预测	U		U									U	U			
	产品设计开发			C	C	U						U					
	产品工艺			U	U	C	U										
生产制造	库存控制						C	C	U		U						
	调 度			U					C	U	U						
	生产能力计划									C	U	U					
	材料需求			U		U					C						
销 售	操作顺序							U	U	U	C						
	销售区域管理			U									C		U		
	销 售			U									U	C	U		
	订货服务			U									U		T	C	
财 会	发 运			U				U							U		
	通用会计			U								U					U
人 事	成本会计														U	C	
	人员计划																C
	人员招聘/考核																U

图 3-6 U/C 矩阵的聚集模块过程

(5) 划分模块。沿着对角线划分模块。将 C 和与之紧密联系的 U 画在一个框中,这些框便构成了系统的功能模块。在模块划分过程,必须把所有的 C 都包括在内,如图 3-7 所示。

需要说明的是:有些情况模块的划分不是唯一的,如矩阵中的虚线代表不同的模块划分方法。另外,在“小方块”以外的 U 表示了数据的联系,可以在今后的系统传递设计中加以考虑。

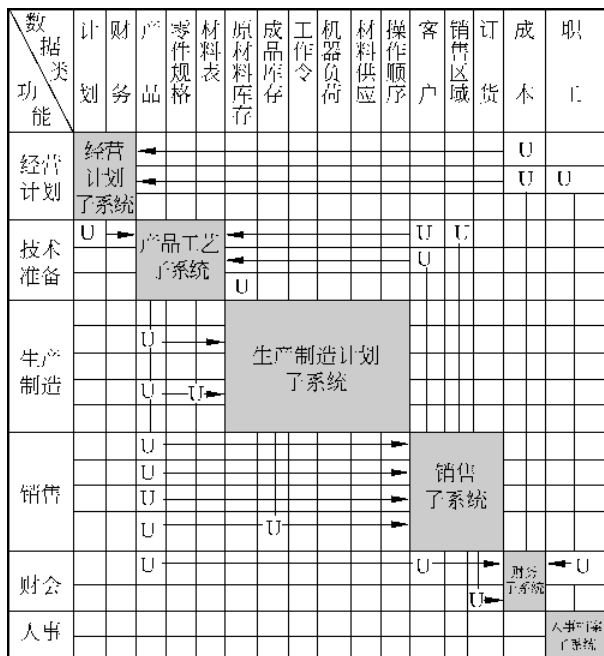


图 3-7 调整行列并形成模块

3.2 管理信息系统的开发方法

从 20 世纪 50 年代开始,人们就已经开始研究信息系统的开发方法和开发工具。经过反复的改进,60 年代形成了最常用的结构化生命周期法(SADT)。结构化方法严格区分 5 个开发阶段,明确规定文档标准,采用自顶向下的方法把复杂的全局性问题分解成一个个局部问题,解决了当时复杂大系统的开发难题。然而,由于系统开发经常出现跟不上需求的变化、逻辑设计和物理设计难以衔接等情况,结构化方法的不足日益凸显。80 年代初,随着系统开发环境技术的逐渐成熟,原型法(Prototyping)应运而生。原型法与生命周期法的思路正好相反,它采用自底向上的方法,先从局部的小问题着手做出原型,然后再不断修改完善,最终实现系统开发。原型法恰恰弥补了结构化方法的弱点,于是有些企业就将结构化方法与原型法结合使用,相得益彰。90 年代,随着 IT 技术的飞速发展,软件开发技术又有了质的突破。新的面向对象技术(Object Oriented)将数据和操作封装在一起作为一个对象,使得人们可以按照人类认识现实世界的方式进行计算机系统的设计和实现,也使软件复用大为提高。计算机辅助软件工程(CASE)为系统开发提供了云集先进技术的大型综合开发平台。目前,信息系统开发已经从个别、分散阶段发展到批量、集成阶段,系统开发领域呈现出两个最有潜力的未来发展方向:一个是 IT 外包,即企业为了专心于自己的核心能力领域,将不熟悉信息化问题交给专业的 IT 服务提供商处理;另一个就是基于构件的开发方法,即直接将可以复用的独立功能模块(构件)集成为信息系统软件,为软件工业化生产提供了前提条件。系统开发方法种类很多,鉴于生命周期法与原型法是传统开发方法的代

表,是所有开发方法的基础,而面向对象的开发方法又有其特殊性,下面重点介绍生命周期法、原型法和面向对象等开发方法,请读者体会开发方法的异同,并掌握典型方法的核心内容。

3.2.1 生命周期法

1. 生命周期法的开发步骤

信息系统的开发过程一般包括系统规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行与维护 5 个步骤。这 5 个阶段是首尾相接的,当系统运行后又会面临新的系统请求,开始新的周期循环,所以形象地称其为“生命周期”,即一个信息系统从它的提出、开发、应用到系统的更新,经历了一个发生、发展和灭亡的循环过程。如图 3-8 和图 3-9 所示,生命周期法要求系统开发按照以上步骤逐步完成开发任务,对每一个开发阶段规定了各自的任务、流程、目标等内容,从而使开发工作规范统一,易于管理和控制。表 3-1 详细列出了每个阶段需要完成的文档报告及其主要内容。上一阶段结束后,将文档交给用户并取得审批才能进行下一阶段的开发。表 3-1 与图 3-8、图 3-9 可以结合起来看。

(1) 系统规划。系统规划阶段要从用户提出的初始要求出发,派遣有关人员进行初步调查。初步调查的范围是整个业务系统,主要任务是初步明确用户的需求。初步调查的内容包括现行系统的目标、组织结构情况、业务流程运行情况、数据处理情况、出现的问题、新系统的功能和目标等。充分调查人力、物力、财力等资源拥有程度后,组织成立专门的新系统开发小组,制定新系统开发进度、费用、人员等方面的计划。系统规划结束时要提交可行性分析报告,从经济可行性、技术可行性、社会可行性 3 个方面研究是否有必要和有可能开发此信息系统。

(2) 系统分析。系统分析是信息系统开发最关键的环节,解决的是“做什么”以及“应该做什么”的问题,并为系统设计奠定基础。系统分析结束时,要完成系统分析报告(包括数据流程图、数据字典等)。系统分析的内容较多,有关细节参看系统分析一章的内容。

(3) 系统设计。系统设计是运用系统分析成果并为系统实施提供基础的重要一环,其主要任务是进行新系统的物理设计,解决的是“怎么做”的问题。首先,根据系统分析报告中的系统逻辑模型综合考虑各种约束,确定系统的总体功能结构设计方案,然后进行代码设计、数据库设计、输入输出界面设计、物理配置方案设计,最后制定系统的实施方案。为了保证系统的质量,设计人员必须遵守共同的设计原则,尽可能地提高系统的各项指标,如系统可变性、可靠性、工作质量、工作效率、经济性等。系统设计结束时,要完成系统设计报告(又称为系统物理设计说明书或技术方案)。

(4) 系统实施。系统实施的主要任务是将新系统付诸实践。系统实施阶段的主要工作包括系统硬件的购置与安装、程序的编写(或购买)与调试、系统调试和转换等。在进行以上各个环节的同时展开人员培训工作,编制操作手册,使所有人员了解新系统的基本功能和使用方法。其中,文档管理在整个开发过程中发挥着至关重要的作用。因为,不仅开发时需要建立与管理好文档,而且,维护工作同样需要对文档进行修改和管理。

(5) 系统运行与维护。系统运行与维护是系统生命周期的最后一个阶段,系统维护工作的好坏可以决定系统生命周期的长短和使用效果。这个阶段要进行系统的日常运行管理,评价系统的运行效率,对运行费用和效果进行监理审计,如出现问题则对系统进行修改、调整,直至提出系统更新的要求,从而进入下一个阶段。

表 3-1 生命周期法形成的主要文档

生命周期阶段	阶段性成果	说 明
系统规划	可行性分析报告	问题是什么,解决问题的可能性是否存在 初步调查及技术、经济、社会可行性研究 提出项目管理计划并获批准
系统分析	系统分析报告(数据流程图、数据字典等)	解决新系统“做什么”的问题 详细调查、组织结构与功能分析、业务流程分析、数据流程分析、功能数据分析 研究并确定新系统逻辑模型
系统设计	系统设计报告 (系统设计说明、数据库设计、代码设计)	解决新系统“怎么做”的问题 进行系统的功能结构设计、代码设计、数据库设计、输入输出设计、物理配置方案设计 研究并确定新系统物理设计方案
系统实施	程序、测试报告、用户使用说明书等	安装硬件和软件,程序编写、系统测试、人员培训,系统试用,并转换为新系统
系统运行与维护	运行记录、修改记录等	系统运行后,对系统进行监控、评估

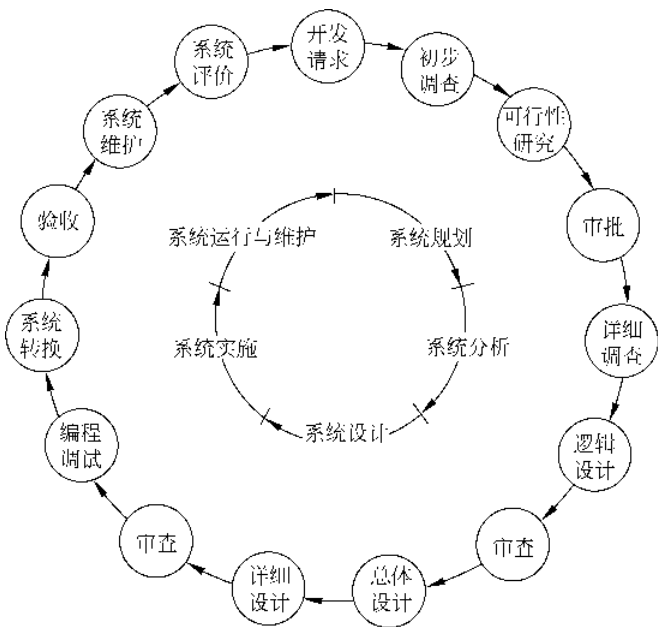


图 3-8 系统开发生命周期

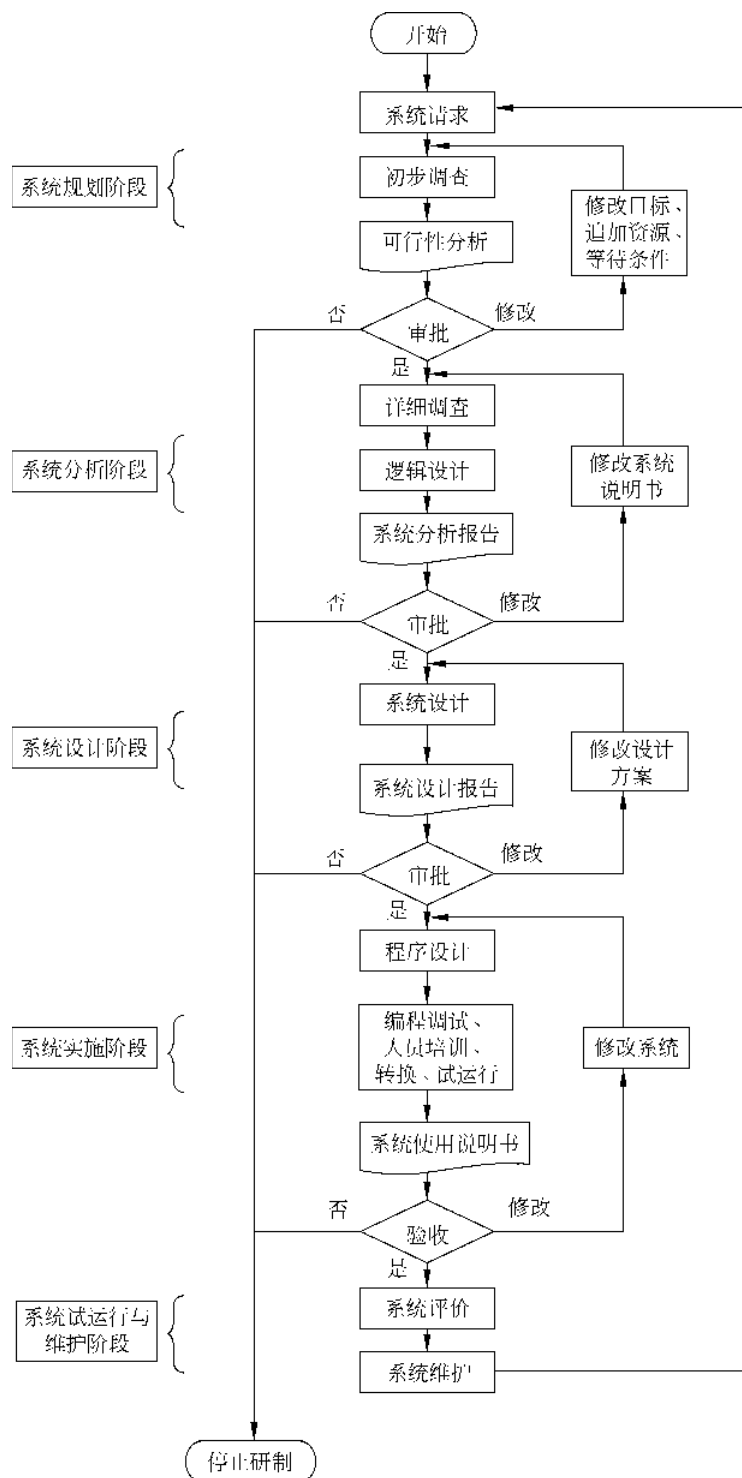


图 3-9 结构化生命周期法的开发步骤

2. 生命周期法的基本思想

系统开发生命周期法(System Development Life Cycle, SDLC)又称为结构化分析与设计技术(Structured Analysis Design Technique, SADT),是 20 世纪 60 年代西方发达工业国家在吸取以前信息系统开发经验教训的基础上,逐步发展起来的一种开发方法。结构化生命周期法以系统工程思想为基础,运用工程化的方法,遵照用户至上的原则,从系统的角度分析和解决问题,先将整个系统自顶向下按模块化结构进行模块分解,然后逐步编程实现,最终实现整个系统的开发。该方法要求信息系统的开发工作按阶段与步骤顺序进行,每一个阶段规定要完成的任务、流程、阶段目标以及要编制的文档等,形成一个操作规范,使开发工作的过程易于管理和控制。系统开发是系统分析员、软件工程师、程序员以及最终用户建立计算机信息系统的一个过程,生命周期法是组织、管理和控制这个过程的一种基本框架。结构化生命周期法的主要特点有:

(1) 严格区分工作阶段。生命周期法每个阶段的工作内容明确,便于开发过程的控制。每一阶段工作完成后,要根据阶段工作目标和要求请用户进行审批,使每阶段工作有条不紊,也避免为以后的工作留下隐患,结构化方法的工作流程如图 3-9 所示。系统开发的每个阶段均可设置检查点来评估开发系统的可行性,避免由于系统开发中途失败造成更大的损失。该方法重视系统分析工作,尽量把需求分析工作做好以降低维护工作量。

(2) 工作文件规范化。结构化生命周期法每一阶段工作完成后,要按照要求完成相应的文档报告与图表,以保证各个工作阶段的良好衔接。规范化、标准化文档是系统开发的一种记录与控制工具,又是系统开发人员与用户沟通和交流的手段,不仅能够避免混乱,还能及时发现问题、解决问题。在系统开发过程后期和投入运行后,还为系统维护提供原始依据。

(3) 自顶向下的系统观点。生命周期法采用自上而下的结构化、模块化分析与设计方法,以系统的观点看待组织和研制工作,贯穿“自顶向下、由粗到细、逐步求精”的基本原则。自顶向下的方法是指首先确定系统的最终目标,然后自上而下进行目标分解,从而确定每一个子目标的功能和任务。

(4) 用户的观点。结构化生命周期法的系统开发以“用户第一”为目标,开发中保持与用户的沟通,取得与用户的共识,使信息系统的开发建立在可靠的基础之上。用户是否积极参与信息系统的开发全过程是信息系统开发能否成功的一个关键因素。这是因为信息系统的开发需求是由用户提出来的,同时,用户是信息系统的最终评价人。

3. 生命周期法的优点和缺点

1) 生命周期法的主要优点

(1) 目标明确,开发过程易于控制。生命周期法有清晰、明确、规范的过程和步骤,使得整个开发过程易于管理和控制,能够较好地解决复杂的问题,这是其他开发方法的主要借鉴之处。

(2) 质量保障措施完备。阶段划分清楚,前一个阶段的完成是后一个阶段工作的前提和依据,而后一个阶段的完成往往又使前一个阶段的成果在实现过程中上了一个层次。结构化方法要求对每一个阶段的工作完成情况进行审查,将出现的错误或问题及时地加以解

决,不会转入下一个工作阶段。错误纠正得越早,所造成的损失就越少,从而降低了系统开发的风险。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。逻辑设计与物理设计分开,即首先进行系统分析,然后再进行系统设计,从而大大提高了系统的正确性、可靠性和可维护性。

(3) 文档齐全。结构化生命周期法每一阶段工作完成后,要按照要求完成相应的文档报告与图表,以保证各个工作阶段的良好衔接、交流以及维护。

2) 生命周期法的主要缺点

(1) 系统开发跟不上需求的变化,系统开发周期过长。结构化方法的基本前提是能够在系统开发早期就冻结用户需求。然而,系统开发之前,用户对系统的功能很难提出明确的要求。系统开发过程中出现了新的需求又难以修改。同时,系统开发周期长,很容易出现预算超支等问题。

(2) 逻辑设计到物理设计的过渡难度大。系统分析的结果直接转换成系统设计方案难度较大,需要开发人员根据实际情况并结合经验提出系统设计方案。

(3) 文档化工作量大。结构化方法在系统开发的每个阶段都要以前一个阶段的文档为基础,结构化方法编写文档的工作量很大。

结构化开发方法通常适用于组织结构相对稳定,业务处理过程相对规范、成熟、定型的企业单位,而且其系统需求应明确、稳定。从规模上讲,结构化开发方法适合开发系统规模大、功能与数据关系复杂的大型复杂系统,如银行管理信息系统、大型企业物流管理信息系统等。为了弥补结构化开发方法的不足,人们通常采用生命周期法和原型法相结合来开发系统。

软件的项目开发需要对文档进行规范管理,以便于项目组成员共享以及版本记录和维护。Microsoft Visual SourceSafe(以下简称 VSS)就是一种很流行的源代码控制系统,它提供了基本的版本和配置管理功能以及安全保护和跟踪检查功能。VSS 通过将有关项目文档(包括文本文件、图像文件、二进制文件、声音文件、视屏文件等)以特有方式存入数据库进行项目研发管理工作。用户可以根据需要随时而快速、有效地共享文件。文件一旦被添加进 VSS,则其每次改动都会被记录下来,用户可以恢复文件的早期版本,项目组的其他成员也可以看到有关文档的最新版本,并对它们进行修改,VSS 也同样会将新的改动记录下来。用 VSS 来组织管理项目,可以使得项目组间的沟通与合作更简易而且直观。

3.2.2 原型法

在信息系统的开发过程中,明确需求是非常重要的,但是要想事先给系统一个明确的描述又比较困难的。首先,人们对自己的工作和计算机在企业中的应用都有一个认识的过程,随着系统开发的不断深入,会有新的需求不断地产生。用传统的结构化开发方法要求系统分析阶段完成后,冻结需求,那么适应变化是很难做到的。为此,人们提出了原型法的开发方法。原型法根据用户提出的基本要求,采用快速技术,在短时间内,开发出一个简单的、带有实践性的、可执行的系统原型,交给用户试用,开发人员根据用户反馈的信息,对系统原型进行修改、完善,再交给用户试用,反复这个过程,直至产生用户满意的系统原型为止。原