

## 第2章 管理信息系统开发

### 开篇引例：某服装批发商场 MIS 的开发

某公司是一个以租赁经营为主的服装批发商场，经过公司领导的精心经营，公司成为所在市的服装批发商场龙头企业。在 2003 年又承建了一个十万平米的新商场，由于企业区域的扩大，经营模式由原有的租赁式地产商业向高档零售商品过渡。公司总经理李总深知知识对企业发展的重要性，经常到国内外学习企业的管理理念。一次李总在中干会议说，现在商场都用 POS 机收银，能统计销售额，让业户把销售都输到 POS 机里，就可以更详细地了解商场的营业情况。并将此事交给网络部吴部长负责。网络部的主要工作是制作、维护公司网站，负责商场的一些平面设计和一些小的应用程序，如做个简单的抽奖程序、资料查询程序。这对一个商场来说不是重要的部门，没有这个部门，商场还是招商和经营。该部门的吴部长是一位中规中矩、谨小慎微的人，并且和其他业务部门也很少有联络。接到这个消息，部门内部的员工都很兴奋，因为这表示商场将进入信息化建设的时代，也是改变部门命运的转折点。但大家都对商场管理流程不了解、技术能力一般。于是联系了本地的百货用软件开发商，与其进行沟通后了解了一些相关知识。然后根据自己的理解，对网络及硬件制定了相应的方案。软件开发外包给了软件公司。至于交给哪个软件公司，需要各公司向李总演示后由总经理本人决定。李总和各业务部门负责人看了几家软件公司的演示后，决定由某软件公司开发，该公司对商业 MIS 系统开发非常有经验，通过软件全方案的演示及管理经营理念的陈述，吸引了李总。吴部长与财务副总负责签订合同。财务副总提出了更低的价格，软件公司提议该产品是模块化产品，可以通过去掉公司不需要的模块来降低价格，而吴部长对系统的理解也不是很全面，平时又与各部门缺少沟通，凭借前一段调研的了解，对系统模块进行了删减，最终达成了协议，在当年的 4 月签订了合同。李总是雷厉风行的人，提出签订合同后马上实施。软件公司与吴部长沟通，一个月的时间太紧了，可以先实现商场内小部分自营联营业务的功能，然后再去实现大部分的租户管理的业务。吴部长认为可行，去找李总沟通，定在 6 月之前租户管理的业务全部实现信息化。

软件公司在实施前列出了实施计划，并交由吴部长签字确认后开始进入商场实施系统。在实施过程中提出了一些简单的需求和配合，如需要打印文档、需要人员的配合。网络部负责网络工程实施的小张了解了这个情况，尽自己的努力，帮助软件公司推进工作。而吴部长认为如何实施是软件公司的事情，很少给予配合，同时吴部长的提议获得公司内部的支持也很少，李总又很忙，吴部长不能总去请示，项目的实施一直在艰难地进行着。经过艰难的努力，两套系统都如期上线了，随之而来的就是应用的问题，因为缺乏前期培训，企业操作应用时总出现问题，软件公司的实施人员，就像是救火员，哪里有火就去哪。由于时间紧迫所实施的 MIS 系统，并不是根据公司现有的管理模型建立的，而是借鉴了一些知名的百货公司日常管理的流程，系统本身是先进的、正规的和可行的。可是这样却造成了公司现有的管理体制与系统本身的流程的冲突，在这种情况下，作为一个底层的员工小张无能为力，而吴部长认为，系统能用

就行,不必要有什么正规的流程,并且去请示会带来无尽的麻烦,就这样拖着。由于软件公司的成本控制,认为实施人员为该公司服务时间太长,并且第二阶段的款项还没有到位,实施人员退出实施阶段。随着系统越来越深入的应用,出现了这样那样的问题,如查询报表时业务部门认为查询没有演示时的快捷方式,所得的系统与所演示的系统有出入。并且有很多主要的功能还没有实现,鉴于方方面面的压力,吴部长请示并交付了第二阶段款项,希望软件公司再派人来推进项目。软件公司在接到第二阶段的款项后,再次派出实施人员,但只是工作了短暂的几天后就撤出了,实际上没有任何进展。因为实施人员认为,有些需求已超出服务的范围。可是公司还是不满意,项目推进陷入了僵局。软件公司又派了一个新的人员来接管项目。新的人员接管项目后,又重新梳理了一下公司的需求及项目进展情况,认为前一段时间的项目实施有太多不尽人意的地方,成本花费了很多,但没有达到预期的效果,要想实现公司的需求,投入可能会有损失,并且认为造成此原因是由于公司拖延、余款的支付问题及功能需求范围的定义不清造成的,认为有些功能需求是需要另付费用的。而公司认为软件公司当初的承诺没有实现,认为现在项目所处的情况,是由于前一段时间的实施人员造成的,拒绝支付余款,并且认为所提功能没超范围。项目就此又陷入僵局。

公司的管理信息系统的实施明显没有取得成功。而其失败的原因是多方面的,请读者从以下几方面思考:

- (1) 企业管理层特别是一把手对于管理信息系统的态度。
- (2) 公司内部是否真正了解管理信息系统的技术人才。
- (3) 负责实施 MIS 系统的软件公司是否有做得不足的地方。
- (4) 企业本身究竟有没有对于实施管理信息系统的真正需求。

因此,从上述分析中我们了解到,管理信息系统的开发是一项涉及面广、技术难度大的综合性系统工程,不仅涉及到计算机科学,还涉及到企业的内部结构、管理模式、经营管理过程等各个方面,受到多方面条件的制约。研究这些条件无疑将有助于管理信息系统的开发,有利于管理信息系统开发中涉及到的有关问题的理解。因此,当企业提出开发管理信息系统的要求后,系统开发的专业人员要对该企业内部人员和各组织进行初步调查,考察该企业是否具备管理信息系统开发条件。在本章中将详细介绍管理信息系统开发条件、开发前准备等内容。

## 2.1 管理信息系统开发概述

在管理信息系统领域中,人们经常用“系统开发”一词来概括 MIS 从提出直到运行、评价为止的整个过程,具体是指管理信息系统开发需要经历问题的提出即企业决定开发 MIS、系统总体规划、系统分析、系统设计、系统实施到系统运行、维护和评价的一系列阶段。经过这些阶段,把管理信息系统开发的设想,通过合理、科学的安排,开发出可以交付企业使用的、有效的管理信息系统。

### 2.1.1 管理信息系统开发的本质及任务

#### 1. 管理信息系统的本质

要了解管理信息系统开发的具体任务,需要先分析管理信息系统的本质,即管理信息系统有别于其他软件的地方。我们可以从以下两方面分析,获得管理信息系统的本质。

- (1) 软件的类型方面。管理信息系统开发是在现实世界的具体企业生产和管理与软件世界

之间建立的一种映射关系，通过建立函数实现这种映射管理关系，就可以利用软件模拟企业的生产过程、辅助企业进行的管理，因此管理信息系统是一种针对企业生产和管理需求的应用软件。

(2) 软件的组成方面。管理信息系统除了传统软件包括的程序、规程、规则及文档和数据外，还包括企业的规章制度、工作流程和人等，它是一种将与企业生产和管理所有相关因素粘合形成一个有共同目标的计算机系统的粘合剂。

综上所述，管理信息系统本质上是企业业务系统的计算机模型，是基于计算机的企业信息处理器。目前管理信息系统开发人员的最大问题是对管理信息系统涉及的企业没有深刻的认识，即对其问题域的深刻理解，不能抓住其中的实质性问题。

## 2. 管理信息系统开发的任务

从管理信息系统的本质可以发现，管理信息系统开发的任务就是根据企业管理的目标、规模、性质、内容等具体情况，以系统论和管理学为主要理论依据，运用软件工程方法，严格按照软件发展的规律进行开发和科学管理，为企业开发一个能满足现代企业管理需求的、高效的并为企业提供合理决策的管理信息系统。

具体地说，管理信息系统开发至少需要完成以下任务：

(1) 满足企业及企业员工的新需要。目前大部分需要开发管理信息系统的企业可能是因为旧系统已满足不了企业管理的要求，限制企业的发展，因此新系统必须保证其最终功能能够满足企业的新需要。管理信息系统属于人机交互系统，首先它必须以企业为中心，尤其以企业的各级、各类人员为中心，能够被使用者接受和认可，才能为企业创造效益，推进企业发展。因此满足了他们的需要，就是满足了企业的需要。

(2) 能够处理企业的主要业务。该任务指系统能覆盖企业的主要业务管理范畴，这样的管理信息系统对任务具有完整的功能。从广义上讲企业业务可以分为事务处理、作业控制、管理控制、战略规划四个层次，每个层次涉及的主要业务是不同的，因此在开发系统时，必须考虑这四个层次的管理特点和主要业务，将四个层次有机地结合起来，这样才能设计并开发功能完整的管理信息系统。

(3) 开发系统采用合适的先进技术。在系统开发前应正确认识各种先进技术的优劣长短，根据企业的实际情况、发展规划和资金投入、开发人员掌握某技术的熟练程度等，选择合适的先进技术进行开发。尽量避免为了纯粹力求系统先进性而采用最新但未经考验、不熟悉的技术。

(4) 提供决策支持。对于许多企业来说做出最佳决策非常困难，企业的决策将受到多种因素的综合影响。因此，许多企业都需要能够帮助他们做出最佳决策的决策支持系统。

### 2.1.2 开发企业应具备的条件

当企业提出开发管理信息系统的要求后，系统开发的专业人员要对该企业进行初步调查，考察该企业是否具备管理信息系统开发的条件，否则，本企业成功开发管理信息系统的可能性很小。

#### 1. 企业真正需要 MIS 进行辅助管理

当一个企业提出开发管理信息系统时，可能有以下几种情况：

第一种情况是企业领导人看到其他企业已经使用了 MIS，于是一时兴起决定开发 MIS。

第二种情况是企业领导人虽然提出 MIS 开发，但是一直对它能够为企业带来的效益及作用有所怀疑，对 MIS 开发的决定一直都犹豫不决。

第三种情况是企业领导人深刻认识到只有使用 MIS, 才能帮助企业适应企业规模的不断扩大、经营模式多样化并严格科学管理的问题。

从上述分析看, 处于第三种情况的企业最可能成功开发出 MIS。因为企业开发管理信息系统需要投入巨大资金, 对组织或部门设置、人员安置和人员的利益也会造成巨大影响, 系统开发过程中势必会遇到许多障碍和难题。因此, 企业开发管理信息系统的首要条件是企业真正具有实际的需要, 只有这样的企业才能够保证大部分企业员工会认可引入管理信息系统以促进企业发展的决定, 企业领导也会获得大多数员工的支持, 那么企业一定会克服一切困难成功开发管理信息系统, 实现企业信息化。相反, 如果一些企业没有建设管理信息系统的必要, 勉强进行开发, 则必然达不到预期效果, 甚至失败。

## 2. 企业高层领导非常重视 MIS 开发

MIS 开发获得企业高层领导重视的原因有:

(1) 开发任何一个应用软件首先需要建立系统的开发目标, 管理信息系统的开发更是如此, 而且 MIS 目标必须与企业的战略目标相一致, 否则系统建立之后将不会为企业创造真正的效益, 也不会推动企业向前发展, 而企业战略目标与系统目标的结合只有企业高层领导才能把握。

(2) 管理信息系统的开发涉及到各部门日常管理工作的各个方面, 需要领导出面组织力量, 协调各方面的关系, 动员全企业人员支持系统开发。

(3) 管理信息系统投入使用后, 机器将代替部分劳动力, 企业可能删减一些人员, 管理方法会更加科学和严谨, 管理漏洞减少, 使得一些人无法再利用企业的管理漏洞获得非法利益, 势必提出各种难题阻滞系统的开发进展, 因此只有高层领导对这些人进行批评、教育或严厉处理后, 系统开发才可能完成。

(4) 管理信息系统开发耗资巨大, 而在企业中资金的使用需要企业领导的同意, 因此只有企业领导的重视才能及时地提供资金, 保证开发工作的顺利进行。

总之, 管理信息系统开发耗资巨大, 历时相当长, 技术要求高, 并且是涉及管理方式变革的一项任务, 因而企业高层领导不仅要重视还要亲自参与系统开发, 对管理信息系统的内容和开发进展有深入的了解才能成功。无论在国外还是在国内, 许多的开发管理信息系统实践都证明, 系统开发失败的一个重要原因是: 领导不是参加者, 而是旁观者。

## 3. 业务和管理部门都会大力支持 MIS 开发

一般情况下, 当企业领导人从企业的实际情况和真正利益出发, 决定开发 MIS, 那么相信大部分业务和管理部门人员都会支持该决定, 也会积极配合 MIS 的开发工作。MIS 能否成功开发, 与是否能够获得主要业务和管理部门人员的支持与配合有很大关系, 原因有:

(1) 各业务和管理部门的人员最了解本部门的业务或管理新需求, 了解本部门的工作特点, 熟悉本部门的业务或管理流程, 尤其会深刻认识本部门的业务或管理面临的需要 MIS 解决的问题, 因此开发管理信息系统的大部分需求是由业务和管理部门提出的, 所以他们的态度势必会影响系统开发的进度和效果。

(2) 企业业务和管理人员将是系统的主要使用者, 他们是系统开发与运行过程中的一个重要因素, 只有针对使用者提出的需求进行开发, 才能达到建立系统的目的和取得较好的效果。而且使用者也参与了开发工作, 在开发中付出了辛苦, 他们会自觉珍惜 and 爱护管理信息系统, 尊重管理信息系统开发人员的劳动。

总之, 在开发管理信息系统的过程中, 各业务和管理部门的支持是十分重要的。各级业

务部门应选派最熟悉本部门的业务流程及需求的管理人员参与加到系统的开发工作中,这样他们才能对系统构成和应有的功能提出自己的看法,为开发出一个真正符合部门管理要求的系统打下基础。

#### 4. 企业一直进行科学的管理

开发管理信息系统需要“三分技术,七分管理,十二分数据”,可见除了开发技术外,企业保存的业务和管理数据对于建立有效的管理信息系统有很大的参考价值,也是保证处理数据完整、真实的基础,但是只有具备一定科学管理工作基础的企业才会保存有价值的资料。因此,要开发管理信息系统的企业,应先采用合理的科学管理模式,只有在合理的管理体制、科学的管理方法、完善的规章制度、严格的生产规则、详细的操作流程、规范化的报表体系和完整正确的原始生产数据的基础上,才能有效地开发基于计算机的管理信息系统。

如果企业目前还没有进行科学管理的话,为适应管理信息系统的开发需求,该企业管理工作必须逐步完善,包括管理工作的程序化,即各部门都有相应的作业流程;管理业务的标准,即各部门都有相应的作业规范;报表和文件的规格化,即同类报表和文件应有固定的格式、严格的内容撰写规范、具体的填写时间等;数据资料的完善化和代码化。这样做之后才能考虑进行 MIS 开发。

对企业完善科学管理的具体做法建议如下:

(1) 程序化。程序化是指要建立整个企业以及各个管理部门的工作流程,这样可以更清楚地看到各个部门的工作是如何环环相扣地密切配合的,既便于计算机处理,又能从中找出不合理的环节予以更正。

(2) 标准化。标准化是指把业务工作中重要的业务以及业务人员长期积累的经验,按照现代化管理和生产对业务处理规定标准的工作程序和工作方法,使其成为行动准则,即各业务部门都有相应的作业规范。

(3) 统一化。统一化是指报表和文件规格化,即设计一套统一的报表和文件格式,如同类报表和文件应有固定的格式、严格的内容撰写规范、具体的填写时间等,避免职能部门各行其是。这样也会给基层工作减少压力,同时也保证数据不易丢失或重复。

(4) 数据资料的完善化和代码化。企业的资料一定要完整,而且将数据编码,格式统一,编码唯一,以适合信息传输。

#### 5. 企业能够提供自己的管理和技术人员

在管理信息系统的开发过程中,不仅需要开发机构提供各类人员,也需要企业提供自己的管理和技术人员,原因有:

(1) 在管理信息系统开发前需要建立管理信息系统开发领导小组,领导小组的负责人由企业主要负责人担任,成员应包括有关部门的负责人、有经验的管理专家、系统分析员,其中有关部门的负责人应由企业提供。

(2) 在管理信息系统的开发过程中,需要一批既懂管理又懂计算机技术的复合型人才,因此系统开发必须建立一支由管理人员和计算机技术人员两方面人员组成的开发队伍,两者缺一不可。其中,管理人员包括系统开发项目管理人员和企业自己的系统管理人员,负责系统开发、运行和维护的组织、领导工作和操作流程的梳理。

(3) 在系统运行后需要建立企业自己的维护技术人才,该类人员由企业提供,了解开发过程、学习开发后的系统,以保证系统将来能够正常运行和维护,并能减少系统后期的维护资金。

(4) 无论系统处于开发过程还是投入使用以后, 它的功能可能随着管理体制的变化而增减, 它的应用可能随着用户的思维变化而提出新的要求, 它的技术由于时间的推移需要更新, 那么, 企业如何处理和对付这种变化? 当然, 可以再交给开发单位。但是开发单位不可能提供免费的维护服务。如果企业拥有自己的技术人才, 系统的维护与升级问题可能就不再是难题了。

#### 6. 企业有足够的投入资金

管理信息系统开发是一项投资大的系统工程。企业在管理信息系统开发过程中, 需要购买机器设备、各种工具软件、各种消耗材料、交付人工费用、人员培训费用、系统交付使用后的运行管理与维护费用及在开发过程发生的其他各种可能费用。这些费用对企业来说是一个不小的负担。因此, 管理信息系统的开发、运行和后期维护都需要大量的人力和物力, 要开发管理信息系统的企业必须具备一定的物质基础, 只有充足的资金才能保证系统开发的顺利进行。

为了保证管理信息系统开发的顺利进行, 在开发系统之前应有一个总体规划, 进行经济可行性论证, 对所需资金应有一个正确的、全面的预算, 制定资金筹措计划, 保证资金的按期到位, 开发过程中要加强资金管理, 防止浪费现象的发生, 以保证系统开发工作的顺利进行。

实践经验表明, 成功的管理信息系统开发需具备以上所列的基础和条件, 这些条件中的任何一个不具备或不足, 都可能会影响到管理信息系统的开发速度、质量, 甚至导致开发半途夭折。

### 2.1.3 开发前进行的准备工作

管理信息系统开发前, 即进行需求分析前还需要进行以下几项准备工作:

#### 1. 建立领导小组

开发管理信息系统的要求被批准后, 其首要任务就是成立领导小组。系统的大小、难易程度、开发方式不同, 领导小组的人员构成也将不同, 但主要人员一般包括单位领导、业务人员、系统调研员。

前苏联提出了“第一把手原则”, 即一个组织要开发管理信息系统, 必须由该组织的主要负责人亲自领导。西方许多专家也认为必须由企业的主要负责人、公司的总裁或总经理领导系统的开发。我国的实践证明, 主要领导人的重视和参与是管理信息系统成功的关键因素。因此领导小组必须由主要领导人亲自组织, 管理信息系统的开发才能顺利实现。

#### 2. 对有关人员进行培训

具体的培训工作有:

(1) 对开发人员进行培训。主要对开发人员进行企业管理机制、企业各主要业务和管理部门的工作流程、企业文化、企业涉及的专业知识等方面的介绍, 使开发人员能够正确深刻认识企业及正确地进行开发。在该培训中还可以介绍系统开发过程以及有关系统开发的专业知识, 使开发人员能正确认识管理信息系统的真正含义。这样的培训应有开发人员和部分业务人员参加, 通过培训可以增强他们之间的交流, 使业务人员可以在开发过程中给予开发人员有效的、合理的帮助。在系统开发的后期, 这部分业务人员也可负责用户体验新系统的主要工作。

(2) 对企业全体人员进行计算机普及培训。为了消除企业每个人对计算机的怀疑、抵触

情绪,要向全体职工和各级领导进行普及计算机的教育,使每人都来关心新系统的开发工作,给予积极热情的帮助和支持。

### 3. 学习和参考类似系统

分析与类比经营模式、业务性质和规模相近企业的管理信息系统,吸取其开发的宝贵经验、建议及失败教训,提高系统开发速度,减少不必要的资金投入。

### 4. 确定切实可行的开发方式

管理信息系统的开发方式主要有自行开发、委托开发、合作开发等多种方式。在选择开发方式时,应考虑企业自身的战略目标、资金实力、资源情况、技术力量等因素,选择适合本企业实际情况的开发方式。不同的开发方式其人员配置方案是不同的,只有开发方式确定后才能根据所选的方式建立相应的开发组织。不论采用哪种方式,都需要单位领导、管理人员和业务人员参加。

### 5. 制定系统目标

系统目标是管理信息系统分析与设计的主要来源。由于它与企业的战略目标一致,因此也是保证系统开发后是否满足企业的业务与管理需求的参考。

### 6. 制定开发方案

开发方案的正确与否直接影响系统开发的成败,正确的开发方案就是能根据企业的实际情况选择合适的方法,采用正确的方式和手段来建立系统,使系统具有恰当的目标;能动员企业各方面的力量,组织由管理人员和技术人员参加的开发队伍;从总体规划入手有步骤地实施系统开发;注重系统运行、维护和更新等。

### 7. 制定投资方案和准备资金

确定一个合理的投资方案至关重要,在此基础上才可以确定启动资金、分期和分批投资资金的金额。

### 8. 准备业务与管理主要有关数据

管理信息系统的运行将模拟企业主要业务和管理工作流程,必定涉及 workflow 中的各类数据的处理,其中主要有关数据的正确性和完整性将直接影响管理信息系统的效率,因此收集和整理基础数据的工作应在开发前就开始进行。

## 2.1.4 管理信息系统开发的不利因素

### 1. 企业员工对开发 MIS 有抵触情绪

管理信息系统开发中除了涉及技术问题,也涉及人的问题。随着管理信息系统应用的普及,利用计算机可以使业务自动化,企业员工的工作方式势必发生变化,企业会进行重组,包括工作岗位、技能、管理以及组织结构等多方面的变动,例如管理信息系统的实施提高了完成业务的效率,工作效率的提高必然会出现减少工作人员的现象,所以管理信息系统的运用必然会造成人员的失业,因此管理信息系统虽然能够提高业务的运行速度,但是系统的实施会与个人利益产生冲突,就会造成员工的抵触心理。如果不能很好地处理这些问题,必将成为管理信息系统不断发展的一大阻力。

### 2. MIS 对企业带来的效益不显著

管理信息系统是一个软件系统,属无形资产,它的创造的效益主要体现在企业管理水平的提高和为管理人员提供的有效的决策支持,因此管理信息系统对企业带来的经济效益是间接的,不易用货币形式直接反映,这样使得部分员工认为 MIS 的开发就是一项需要不断地投资,

根本没有回报的工程。

### 3. 系统开发人员管理知识有限

从开发和运行管理信息系统的技术人员角度来看，管理信息系统的开发应需要一批既懂计算机又懂管理的复合型人才，但是，一般管理信息系统开发人员主要是系统分析员、程序员，他们大多出身计算机专业，对企业管理和业务的运作机制不够了解，多是接受任务后去企业学习，如果企业人员不愿或不能积极提供帮助，他们只能从自己学习的有限的知识中去推断业务的运行机制和对信息的需求，这样系统的数据与现实数据必定存在差距。另外，如果企业的管理工作混乱，获取的基础数据会不完整或不准确，从这些数据中获得的了解也是很有限的。

### 4. 开发人员轻规划、重开发

轻视规划、重视开发的做法比较适合开发单机的小型系统。但开发基于网络的企业级管理信息系统时不再适用，因此系统规划在开发中非常重要。原因如下：

(1) 设备性能与价格变化快。一个管理信息系统开发可长达 2~3 年，大型系统所需时间更长，而由于技术进步，系统需要的计算机及网络设备差不多五年换一代，或者说五年以后同样性能的设备，价格将下降近一半，如果一开始就买，还没等真正使用，就已耗用了大部分折旧，经济上不合算。因此在管理信息系统的开发过程中，只有进行详细的可行性分析和需求分析之后，才能确定购买哪种型号的计算机及网络设备，有时可能需要进行系统设计之后，才能确定买哪种型号的计算机及网络设备。有时甚至当系统进展到系统研制和调试阶段，才真正需要计算机设备。

(2) 编写程序代码属于开发的后期内容。认为开发管理信息系统就是编写计算机程序的思想是完全不对的，因为系统开发需要许多阶段，其中编写程序代码是在开发后期进行，程序编写是在系统分析和设计阶段以后弄清楚要干什么和怎么干的情况下才能进行。一开始就编写程序，可能会只见树木，不见森林，编写的程序不符合企业战略目标，浪费人力和时间。

因此系统规划、系统分析和设计是相当繁重和重要的工作，必须给予足够的重视，不要认为只是纸上谈兵，不值得投资。

### 5. 开发机构增加开发人员，加快开发速度

对于一项拖延了时间的开发工作，在管理信息系统的开发过程中增加人员是不科学的。因为现代管理信息系统的开发是一项工程，由许多因素决定工程的进度，例如加快开发速度最好的办法是制定合理的开发方案、确定合适的开发方式。而且如果中途增加开发人员，会造成人员过多难以管理以及需要对新来人员进行熟悉或培训的工作，这样做有可能会使系统开发资金增加，并且还会拖延开发的时间。

### 6. 堆栈现象

现代管理信息系统的开发中引入了软件工程思想，将管理信息系统的开发分阶段进行，每个阶段都可能由于理解误差等引入错误，这样的错误在系统开发中具有潜伏性。经验表明，在系统开发的不同阶段引入的错误的“潜伏期”是不同的，越早潜入的错误越晚发现，这种现象和数据结构中的堆栈很相似，称为堆栈现象。在系统开发中一定要注意避免出现堆栈现象，尽量做到每个阶段都要填写技术文档以供参考，每个阶段都要有严格的审核及测试，尽可能减少潜伏的错误。



## 2.2 管理信息系统开发的特点和原则

### 2.2.1 管理信息系统开发的特点

管理信息系统开发不仅是系统的软件工程，而且是利用计算机通过模拟企业的管理与业务流程以辅助企业管理的管理信息软件，因此比一般的软件工程有更大的难度和复杂性，其开发的特点有：

#### 1. 开发依据的理论与技术复杂

管理信息系统是信息技术、现代管理理论和系统论相结合的产物，是一门多学科交叉型的学科。它以管理科学和系统论等为主要理论基础，综合运用信息技术、计算机及网络技术、人工智能技术、数学方法、各类管理决策方法等先进技术，实现各种功能，解决企业管理问题。从事管理信息系统开发的人员，应掌握并合理地应用这些理论和技术手段，才能达到预期效果。

#### 2. 开发的需求信息量大

面向管理是信息系统最重要的特征，它要支持企业内部多部门的管理或业务工作，就必须在开发前获得所有需求。但是这些需求信息量很大，不易整理，甚至有些需求是模糊的，不易使用专业术语表达清楚，如果遇到企业业务人员和管理人员信息需求相互冲突时，可能很难求得各方面都满意的方案。对一般中小型软件工程，往往可以通过具体模型或样品试验解决设计中的问题并完善设计，而对于大型的管理信息系统而言，通常它的样品就是产品，在实际运行前无法进行现场试验。直到系统投入运行后才充分暴露出需求问题，会造成人力、物力和时间的严重浪费。

#### 3. 系统开发需要大量资金

管理信息系统开发需要从项目立项到系统实施和运行维护投入资金。开发一个管理信息系统的大致费用可能需要上亿的资金，而且未来企业信息化建设的投入还会不断增长。正是由于管理信息系统开发所投资金比较大，一般只有大中型企业才有能力开发和使用它。与此同时，管理信息系统给企业带来的效益主要是无形的间接效益，不像一般技术工程取得的效益那样直接和容易计算，投入的资金不能在短时间内重新获取，也会影响企业其他资金的使用。

#### 4. 影响开发的因素复杂多变

首先，企业所处的内外环境具有复杂多变性，同时企业又在这种环境中不断竞争得到发展，这就要求管理信息系统的开发者必须深刻理解企业面临的内外环境及其发展趋势，考虑到系统目标、功能既要适应企业当前的发展水平和能力，又要有足够的适应性和扩展性，可以在一定范围内适应规章制度的变化，促进管理水平的提高，实现新的管理目标；其次，管理信息系统的开发中所牵涉的人员和部门众多，而人的因素对开发工作的影响最大，而每个人面对信息化的心理状态也是复杂多变的，例如信息化可能会使有些人工作范围变小，甚至消失，面临下岗；信息化还可能会使某些部门领导面临工作岗位变化。因此现在许多企业在进行管理信息系统的开发过程中，都会对企业中各级领导和员工进行培训，使每个人深刻认识到开发 MIS 的作用，得到他们的理解和支持，增加管理信息系统开发的成功率。

#### 5. 开发会使管理模式发生变革

开发管理信息系统的目的不仅仅是利用计算机技术提高业务处理速度，还在开发过程中融入了现代化的管理思想和方法，将先进的管理方法和管理手段结合起来，真正实现了管理决

策支持的作用，因此它更是一种先进的科学生产力，必定会促进管理方法和管理手段的变革，例如流程重组和机构改革。管理变革一旦取得成功，成效就是显著的。

### 2.2.2 管理信息系统开发的原则

管理信息系统的功能以企业目标为基准，结构与功能以企业组织、业务管理和生产所遵循的流程为依据，系统是对企业实体组织的一种映射，如何将企业实体组织映射为系统功能是一个思维过程，所以系统的开发过程就是基于某种思维的应用过程。在我们深入研究系统开发方法之前，需要了解系统开发中应遵循的原则，遵循这些原则可以提高管理信息系统开发的效率与成功率。

#### 1. 实用性原则

开发管理信息系统一定要把实用性放在第一位，系统必须满足企业的管理工作需求，提供实用的、正确的和全面的功能，在复杂功能的基础上要保证系统有友好的用户界面，例如使用企业内部认可的词语、一致平衡的菜单结构、简便的操作和灵活的、完善的系统数据维护措施等。为此，首先在系统开发的初始阶段必须明确企业的开发目的，在系统开发的设计阶段要将企业的目的转化为具体的系统功能目标，如系统用例。而系统用例是否必要则要看其能否有助于系统功能目标的实现，这样才能保证系统功能的正确性和实用性，才能够满足现行管理的实际需求，解决管理工作中的实际问题。其次系统的开发必须具有以用户为中心的思想，采用人机交互技术，力求向用户提供一个可用的、实用的产品。

另外，系统开发还应全面考虑系统能支持企业创造经济效益和社会效益，要力求达到经济收益好、社会效益高、资金投入少，实现真正的实用价值高。

#### 2. 先进性和成熟性相结合原则

使用先进的技术开发出系统对运行环境的软件、硬件的配置要求非常高，它们的价格也会相对较高，而且这样的系统可能不能正常运行或运行不稳定，因为新技术都需要一段时间的检验和改进，才能趋于稳定，例如系统开发框架技术。但是也不能采用十分落后的技术，比如单机技术，造成系统功能弱、性能差。系统的开发必须采用既先进又成熟的技术。这样既能开发出功能全、起点高的系统，又避免一味地追求先进而脱离实际，酿成管理水平和组织素质停滞不前，影响系统的集成。因此，在管理信息系统开发中应注重先进性和成熟性相结合。

另外，管理信息系统的开发也应保证技术与管理的统一，通过应用先进的信息技术和管理思想方法，实现信息的组织与协调，完成组织的战略目标。因此，开发管理信息系统需要注意技术和管理上的先进性。

#### 3. 整体性原则

管理信息系统是由许多子系统有序组织而成的，与管理活动和组织职能相互联系、相互协调。整个系统是一个不可分割的整体。组成管理信息系统的各子系统既有其独立功能又相互关联，整个系统的功能并不是各子系统的独立功能之和，它们通过信息流把功能联系起来，构成一个完整而又共享的数据体系，其功能比所有子系统的功能总和要大得多。因此，它们不应该被孤立看待和处理，在管理信息系统的开发过程中，必须十分注重其功能和数据上的整体性。

管理信息系统的开发想要保证系统的整体性，必须采用先确定逻辑模型，再设计物理模型的开发思路。系统开发采取整体化开发形式，具体做法如下：

- (1) 详细了解原系统信息处理过程，包括各种处理的物理细节，得出原系统的物理模型。

(2) 对原系统的物理模型进行综合和抽象, 去掉物理细节, 分析原系统的逻辑功能, 得出原系统的整体逻辑模型。

(3) 对原系统的逻辑模型进行改进和完善, 补充管理需要的、人工系统难以实现的新功能, 形成新系统的逻辑模型, 解决新计算机系统应当“做什么”的问题。

(4) 建立新系统的物理模型, 即确定新系统实现逻辑模型的技术方法和手段, 解决新系统“如何做”的问题。

这个过程就是由原系统物理模型到原系统逻辑模型和计算机化逻辑模型, 再到计算机化物理模型的过程。

#### 4. 符合软件工程的原则

管理信息系统的开发是面向社会组织机构管理的一项应用软件工程。管理信息系统的开发属于应用软件开发, 是一项复杂的应用软件工程, 科学、严谨、规范是开发管理信息系统的成功保证。应该按照软件工程的理论、方法和规范去组织与实施, 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标准存档。除此之外的好处有: 第一, 应用面向对象分析方法来弥补结构化方法的不足; 第二, 重视项目管理, 加强过程控制; 第三, 充分利用原有系统资源建立软件原型, 提高开发效率。因此, 建立管理信息系统, 尝试用软件工程的思想与方法来改进目前管理信息系统开发中存在的不足, 应该是一套行之有效的科学的开发方法。

#### 5. 迭代开发的原则

管理信息系统的建立不可能一开始就十分完善和先进, 总是要经历一个逐步完善、逐步发展的过程。为了贯彻这个原则, 开发工作应坚持先统一规划, 然后严格按阶段分步实施的方针。例如采用先确定逻辑模型, 再设计物理模型的开发思路; 需求不必在起始阶段全部获得, 在设计与开发阶段可以再进行进一步的需求分析; 在设计阶段是可以进行少部分的开发等, 这就是典型的迭代开发方式, 事实上, 管理人员对系统的认识在不断地加深, 人才培养也需要一个过程。贪大求全不仅违反客观事物发展规律, 而且会增大系统开发的风险。

#### 6. 面向用户的原则

管理信息系统为用户的管理工作服务, 最终是要交给用户使用。系统开发的成功与否取决于是否符合用户的需要, 用户是否满意是衡量系统开发质量的首要标准。

但是, 用户的要求一般难以用简单的语言表达, 而是随着开发工作的进展而不断明确和具体化的。因此, 在系统开发的整个过程中, 开发人员应始终与用户保持密切联系, 不断地、及时地了解用户的要求和意见。从系统的总体方案规划设计到系统开发过程中的每一个环节, 都必须坚持一切以用户为中心的思想, 这是管理信息系统开发的必要条件。

#### 7. 主要领导负责的原则

管理信息系统的开发是一个技术与政策性相结合的系统工程, 不仅是计算机技术在组织中的应用, 而且是环境改造、管理体制变革、机构重组等方面的一场变革, 在系统开发过程中会涉及一系列重大问题, 会遇到各种各样的阻力, 因此需要组织主要领导坚强而有力的支持。因为“一把手”拥有实现目标的人权、财权、指挥权等, 这是任何人都不能替代的。

## 2.3 管理信息系统开发的策略和方法

管理信息系统的开发必须遵循一定的策略和方法, 组织在开发管理信息系统的过程中,

应该结合企业的具体情况，灵活地选择系统的开发策略和方法。本节简要介绍管理信息系统开发的策略，并详细讨论管理信息系统的各种开发方法，主要有生命周期法、结构化开发方法、原型法、面向对象的开发方法四种方法。

### 2.3.1 管理信息系统开发的策略

管理信息系统开发的策略除了系统整个开发过程采用的总体路线外，还应考虑开发过程中当开发人员与企业中不同用户沟通时采用的策略。

#### 1. 开发中对不同用户采用的策略

(1) 对基层用户采用的策略。这类用户处于企业的最低层，一般情况下都是被动接受企业的决定，因此一定会对开发 MIS 有强烈不满或抵触情绪，针对此类用户可采用如下策略：

1) 在系统规划阶段，应通过问卷调查的方式了解他们对建设系统的态度，客观地进行可行性分析。在此阶段注意抓住用户对 MIS 的好奇心理，开发人员多与用户沟通此类话题，借以宣传信息化的作用。

2) 在系统分析阶段，要从操作用户的角度仔细分析流程，考虑用户建议，耐心引导用户，帮助他们认识到 MIS 将提高个人工作能力和他们在企业中的地位。

3) 在系统设计阶段，应就用户界面设计等用户最关心的问题反复与用户协调，从人体工程学的角度考虑人机界面，取得一个双方都满意的方案。

4) 在系统实施阶段，要注重培训，包括对用户的计算机技能与先进管理思想进行培训，提高全员对信息化的认知度和参与度。还要引导用户进行数据准备，精准的基础数据能加快 MIS 实施。

5) 在系统运行阶段，要认真及时对待操作用户的测试报告，消除用户对系统的怀疑，否则，会严重挫伤人员的工作积极性并加深用户对系统的抵触心理。

此外，该类用户数量较多，需求量大，当用户提出的需求互斥时要综合考虑这些需求的优先满足级别。

(2) 对中层领导采用的策略。此类用户是最难对付的，他们会对 MIS 的期望较理性，了解改革将给自己带来巨大冲击，多数人会综合衡量自己将经历的地位变化与工作风险，对系统开发有不同的态度和做法。例如，有人认为实施 MIS 无损自身利益会积极参与项目规划，有人认为 MIS 将阻碍自身利益和系统开发工作。针对此类用户可采用如下策略：

1) 在系统规划阶段，有针对性地进行信息化培训，介绍先进的管理理念方法以及信息化的发展趋势，帮助用户认识到利用信息化手段进行现代企业管理势在必行；和用户共同规划系统总体目标、实施范围和应用的层面，明确系统应用的重点和步骤；对于管理层中思想不统一的现象要耐心说服，必要的时候可寻求高层领导的帮助。

2) 在系统分析阶段，由于高层领导推行信息化的决心对中层管理用户影响非常大，因此，仍需依靠高层领导的行政力量。此外，分析时要充分识别各部门对系统的期望，找出共性需求和个性化需求以及个性化需求间的差异，把各部门的需求和信息整合起来形成系统分析方案，提交用户评审。

3) 在系统设计阶段，应注意协调好部门间的需求可能产生的冲突，从全局的角度考虑各部门业务流程的优化，提出软件总体设计方案，交用户评审。

4) 在系统实施阶段，耐心做好培训工作，帮助用户体验信息系统，在增加横向沟通、增

大协作、提高综合管理素质等方面的作用运行时,要尽量满足用户在使用中提出的新的适应性。如果某些业务需求暂不能实现,要备案存档以便将来的升级和完善。

总之,对于中层领导的策略,一定让他们逐渐认识开发 MIS 会按部就班地进行,任何人都不能阻止开发的进度,并使他们逐步认识 MIS 有助于组织间的水平沟通与提高管理效率,看到 MIS 带来的管理效益,从内心接受信息化。

(3) 对高层领导采用的策略。高层领导大多观念开放,变革意识强,对推行 MIS 有坚定的决心。但是在开发过程中,面对 MIS 带来的改组与重建时可能会产生犹豫心理或当系统实施的实际情况脱离计划时产生怀疑心理,针对此类用户可采用如下策略:

1) 在系统规划阶段,要引导用户理解企业信息化不仅仅是一个购买产品或服务的过程,更多的是一个建立规范的过程,一个从人治到法治的漫长过程。在这个过程中一些工作习惯被改变,一些人的利益被触动,所以必然存在阻力。决策层必须具有坚定推行信息化的决心,并且要向企业的全体员工表明这个决心,只有这样,企业信息化的成功才有基本保证。

2) 在系统分析阶段,开发人员应从分析企业的主营业务以及核心竞争力出发,从整个企业发展战略的高度帮助决策层做好业务流程和管理流程的优化。同时,利用宣传和培训有效规避在系统调研时遇到的阻力,并帮助营造全员上下踊跃学习信息化知识、全力配合系统分析的良好氛围。

3) 在系统设计阶段,要让决策层理解信息化过程本身是管理模式的信息化,它不仅需要技术人员的支持同时还需要决策层对业务流程重组方面做到精细支持。此外,设计时还要根据企业管理现状以及决策层对企业信息化的总体规划,思考是否要将企业信息化目标分阶段实现,分成哪几个阶段实现等问题。

4) 在系统实现阶段,要加大宣传力度,定期在企业内通报项目进展情况,让决策层宏观把握项目进展。

5) 在系统运行阶段,运行时尽量让决策层亲自使用系统,利用系统来发布指令,传递信息,而不再是通过书面形式。利用领导的权威,通过从上至下的贯彻方式,确保系统成功应用。

## 2. 系统开发采用的策略

(1) 接受式开发策略。接受式开发策略是指从开始就接受这些需求,认为用户对需求的叙述是正确的、完整的和不再变的,对用户提出的需求从不进行验证,以这些需求和现有状况为基础直接编程。

此策略比较适合小型系统和用户需求明确、开发者有充分经验的情况,例如对文件的转换、从已有文件或数据库中产生各种报表以及某些简单的、单用户的系统等。只要运用得当,接受式开发策略可以较好地满足用户的需求,继承用户的传统做法,并提高开发的效率。

(2) 瀑布式开发策略。瀑布式开发策略将整个开发过程分步骤和直线式地进行,即自上而下,以相互衔接的固定次序进行开发,如同瀑布,逐级下降。每完成一步都要进行评审,以验证是否和需求一致,并认为在进行下一阶段之前,前面的每一阶段工作均已结束。

此策略比较适合可以较准确地定义用户提出的需求,开发人员在调查后即可确定处理过程,且以后不需要修改或只需稍作修改的情况;也比较适合复杂的项目,系统具有高度结构化,用户任务的综合性强以及开发者具有熟练技术与丰富经验的情况。

(3) 迭代式开发策略。迭代式开发策略是针对一个问题多次执行各个工作流程,不断实

证,从而更好地理解问题,得出更好更优的结果,每次按顺序完成这一系列工作流程叫做一次迭代。例如在开发的初始阶段,对用户最重要、最基本的需求进行开发,开发成功后,可以再回到初始阶段,修改需求或获得新需求,根据以前的开发经验,有计划地扩展系统功能,如此重复进行,直到所开发的系统满足全部需求为止。

此策略比较适合用户需求比较复杂,需求不确定性比较高,并且不易实现的情况。迭代开发策略可以细化开发任务,将整个任务分解成更小的环节,即将整个项目的开发目标划分成一些更易于完成和达到的阶段性小目标,这些小目标都有一个定义明确的阶段性评估标准,形成一系列递增的软件版本。另外按迭代方式可以反复进行设计、分析、修改,随时反馈信息,发现问题,及时修正设计。这种策略主要用于企业级系统和对用户和开发者来说新的应用领域。另外此策略对开发者和用户要求低,但周期长、费用高。

(4) 测试式开发策略。测试式开发策略是指通过建立应用的模拟模型,使用实验的方法逐次测试并减少不确定的用户需求,同时找出模型的不足,直到用户对需求完全理解并提供正确的需求。

此策略比较适合用户需求的不确定性很高,一时无法制定具体的开发计划的情况。测试式开发策略可以通过一个简单的、实实在在的系统反复测验需求是否得到满足。采用这种策略的例子有高层管理决策支持系统、交互预测模型及多用户的非结构化系统等。由于此策略需要一定的软件支持环境,在大型系统开发上具有明显的局限性。

(5) 规划式开发策略。规划式开发策略是指从战略上进行规划,在系统总目标下,设置各个子系统。开发子系统时,首先必须搞清楚系统与该系统子系统的关系,子系统与子系统之间的相互关系。各个子系统的开发,则根据其信息需求的不确定性程度,选择不同的开发策略。如果管理信息系统的规模特别大,复杂程度特别高,例如跨地区跨部门的全国性的大系统,其信息需求的不确定性程度特别大。在这种情况下,做好管理信息系统的总体规划非常重要。

### 3. 开发过程采用的策略

(1) 自上而下的过程策略。此开发策略从企业的高层管理着手,考虑企业的总目标,强调从整体上协调和规划,整个规划过程从全局到局部,从抽象到具体,从长远到近期,从探索合理的信息流出发来分析设计系统。采用此开发策略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,即从概要设计到详细设计,基于结构化的设计思想。

这种开发策略比较适合大型系统。开发工作要求具有较高的逻辑性,开发工作难度大,开发周期长。但这是一种更重要的策略,系统整体性强,系统由许多小系统构成,各部分之间是一个不可分割的整体,系统对企业的贡献较大,是系统发展走向集成和成熟的重要策略。

(2) 自下而上的过程策略。此开发策略是从基层业务子系统的日常业务处理开始分析和设计,从系统的最底层子目标着手,先实现一个具体的功能,逐步由底层到高层,直至最后形成整个系统,从而确定最终目标和功能。这种方法的特点是最初着眼于子目标的实现,然后根据需要逐步扩展和升级,增加有关管理控制方面的功能,由下而上,最后实现最终目标。

自下而上的开发策略的优点是可以避免大规模系统可能出现运行不协调的危险,并且短时间内即可见效。缺点是不能像想象那样完全周密,由于不是从整个系统出发考虑问题,因此缺乏整体性。随着系统的进展,往往要作许多重大修改,甚至重新规划、设计。通常,自下而上的策略用于小型系统的设计,适用于对开发工作缺乏经验的情况。一些企业在初装和蔓延阶

段,设备、资金、人力等尚不完备,常常采用这种开发策略。

在实践中,对于大型系统往往把这两种方法结合起来使用,即先自上而下地做好管理信息系统的战略规划,再自下而上地逐步实现各系统的应用开发。

(3)综合开发策略。自上而下的策略通常用于小型系统的设计,适用于对开发工作缺少经验的情况。在实践中,对于大型系统往往把上述两种方法结合起来使用,即自上而下地做好管理信息系统的战略规划,再自下而上地逐步实现各种系统的应用开发,即自上而下规划,自下而上实现。

### 2.3.2 选择策略时应注意的问题

#### 1. 不合理的开发策略

(1)按组织机构划分系统机构策略。此策略是指完全按企业现行组织机构直接机械地将现有组织机构映射为管理信息系统的结构,不考虑管理信息系统的开发原则。这种做法没有考虑现实世界与计算机世界的不同,没有考虑如何适应计算机处理的要求和特点,重新规划各个子系统的功能、输入、输出和数据存储等。这种开发策略实际上是手工处理在信息世界的直接映射,不能发挥计算机高效处理及资源共享等优越性,影响了计算机在管理上的应用效果。

(2)以数据库为中心开发策略。这种开发策略是指开发人员从数据库设计开始对管理信息系统进行开发。它强调以数据库为中心,分析并设计如何将企业中的所有重要数据存储于数据库中,并以数据库中数据与表、表与表之间的关联等为基础完成各项业务的处理。由于此策略从数据角度而不是功能角度去分析和设计系统,不能考虑和规划系统中各项功能之间的关系,所以以此策略开发的管理信息系统,功能之间必定不协调,甚至产生矛盾,使系统提供不了整体性、相关性和独立性等功能,于是反过来对数据库进行修改。此外,在设计大型数据库时,常因为考虑功能不够,数据用途和相互关系不清楚,也使数据库本身存在先天不足。

(3)凭空想象开发策略。这种开发策略是指开发人员以对新系统进行想象为基本进行开发,将新系统分析与设计完全建立在想象和假设的基础上。这种方法脱离实际,违背了以用户为中心的开发原则,完全不考虑用户的实际需求,无论系统功能有多强,也无法投入实际运行,为企业创造效益。这种凭空想象的方法,更加花费时间和造成人力、物力浪费。

#### 2. 关于采用的技术应注意的问题

在考虑开发的技术方法上,必须应用成熟的技术,管理信息系统的开发不是搞科研,而是一项应用软件工程。在管理信息系统的开发过程中,通常是任务重、时间紧,实用性要求高,容不得失败。因此要求开发人员必须沿用在实践中已被证明是可行的技术路线,采用开发人员熟悉的工具、方法和技巧,使系统开发的成本和风险降到最低。

#### 3. 关于控制开发进度应注意的问题

在系统开发的过程控制上,应采用增量实现的原则。先实现一个功能较少、性能较低的系统原型,然后逐步完善和扩充。这不仅是用户与开发者双方对系统认识过程的需要,也是循序渐进、减少盲目性的最好办法。

#### 4. 其他需要注意的问题

第一,在系统开发过程中,应坚持数据为主原则,才能确保信息系统运转起来。

第二,在系统的开发过程中必须充分注意各种变化。系统可能发生的变化主要来自以下几个方面:

(1)周围环境的变化引起管理信息系统的变化。

- (2) 系统内部处理模式的变化引起系统的变化。
- (3) 用户需求的变化引起系统的变化。

### 2.3.3 管理信息系统开发的方法

管理信息系统的开发是一项复杂的系统工程，它涉及的知识领域广泛，涉及的单位部门众多，需要在计算机技术、管理业务、组织及行为等方面全面把握。所以成功开发一个企业信息系统是非常困难的，必须采用科学与规范的系统开发方法来指导系统开发的全部过程。管理信息系统开发方法是针对人们在信息系统开发过程中出现的问题而提出来的一种指导系统开发的科学方法，目前可以采用的系统开发方法较多，如结构化方法、原型法、面向对象法等，每种方法都有自己的适用范围，它们在系统开发的不同方面和不同阶段发挥很好作用，本节介绍管理信息系统开发的一些常用方法。

#### 1. 传统的生命周期法

(1) 基本思想。生命周期法的依据是软件生存期的概念。一个管理信息系统从提出、发展、运行到被更新的系统所取代，经历了一个从孕育、生长到消亡的过程。这个过程周而复始，循环不息，每一次循环称为它的一个生命周期。

生命周期法根据软件生存期的概念，将整个管理信息系统从提出、开发到被更新取代视为一个生命周期，同时又将整个生命周期划分为若干阶段，并对每一阶段明确规定它的任务、工作流程、管理目标、产生并编制出相应的文档，使开发工作易于管理和控制，形成一个可操作的规范。

生命周期法要求在系统开发初期就要对系统有详细的描述和严格的定义，只有开发完成之后才能看到系统的真面目，其理论基础是任何子系统都要在建立之前被充分理解，是一种高度规范化的开发方法。

(2) 开发过程及主要任务。生命周期法开发过程主要指将管理信息系统从系统调查开始，经过系统分析、系统设计、系统实施、系统维护与评价，直至要求建立新的系统看成是一个生命周期的结束，另一个生命周期的开始。

生命周期开发过程及主要任务如下：

1) 系统分析。在系统分析阶段，首先根据用户提出的建立新系统的要求，进行总体规划和可行性研究。系统分析是使系统开发达到合理、优化的重要阶段，这个阶段工作深入与否直接影响到新系统的质量和经济效益，它是开发成败的关键。

2) 系统设计。根据系统分析确定的逻辑模型，确定新系统的物理模型，即计算机化信息系统应用软件的总体结构和数据库设计，并提出系统配置方案。继而对物理模型进行详细的设计。详细设计的主要内容有代码设计、用户界面设计、处理过程设计。最后，编写系统设计报告。

3) 系统实施。系统实施包括：按照物理模型实现应用软件的编制和测试、系统试运行、系统切换、系统交付使用以及运行后的系统维护和评价等工作。

生命周期法要求开发过程必须严格地按阶段进行，只有前一阶段完成之后，才能开始下一阶段的工作，而且其阶段是不可逆和不可跳跃的。每个阶段都有明确的标准化图表和文字组成的文档，以便于在开发中实行管理和控制。

#### (3) 主要优点。

1) 严格按阶段、顺序进行。按照生命周期法开发管理信息系统，从时间角度把软件开发



分解为若干阶段，整个开发过程的阶段清楚，任务明确，每一阶段均有明确的成果作为下一步工作的依据，使得整个开发过程便于管理与控制，避免了开发过程的混乱状态，常常能开发出高质量的系统。

2) 每个阶段相对独立。每个阶段有各自相对独立的任务和目标。降低了系统开发的复杂性，提高了可操作性。

3) 每个阶段均有明确的成果。该方法强调一步一步严格地进行系统分析、设计和实施，每一步工作都及时地总结，发现问题及时地反馈和纠正，后一阶段的工作必须建立在前一阶段工作成果的基础之上，从而使每一阶段的工作都有可靠的依据，避免了开发过程的盲目混乱状态，保证了软件质量，特别是提高了软件的可维护性。

4) 文档标准化、规范化。按照生命周期法开发管理信息系统，整个开发过程文档齐全，包括标准化分析报告、流程图、说明书等阶段性文档资料及局部审定记录，使得整个开发过程便于管理与控制；完整的文档也使系统日后的维护工作更为方便。

(4) 主要缺点。虽然生命周期法的理论比较完善，在系统开发中得到了普遍应用，但也存在一些不足之处，主要表现在以下几个方面：

1) 有违认识事物的规律性。此方法要求系统开发者在调查中先充分地掌握用户需求后进行设计与开发。这不大符合人们循序渐进地认识事物的规律性。用户在开始时常因先期情况不明很难对空想的系统提出具体要求，可能在随着对系统的不断认识或看到实际系统后才能提出修改意见，一旦系统设计完成之后再进行修改会造成很大的浪费。

2) 顺序开发，缺乏灵活性。此方法开发顺序是线性的，不支持反复开发。在功能经常变化的情况下，此方法开发过程较为复杂，不易适应环境的变化。因此这种方法开发、设计的目标必须比较明确，才能适应开发过程中的环境、需求的变化。

3) 前阶段的错误会被后阶段继承。生命周期法开发是分阶段进行的，各阶段的工作不能同时进行，前阶段出现的错误必然带入后一阶段，而且越是前面犯的 error 对后面工作的影响越大，更正错误所花的工作量就越大。而且，在功能经常变化的情况下，难以适应变化要求，不支持反复开发。

4) 其他缺点。关注软硬件费用、功能而不重视用户需求；急于闭门编程而不强调调查研究。

## 2. 结构化生命周期法

(1) 基本思想。结构化生命周期法是在传统的生命周期法的基础上提出的，基本思想是：采用结构化思想、系统的观点和工程化的方法，按照用户至上的原则，采用模块化结构设计技术自顶向下对整个管理信息系统进行整体性分析，然后再自底向上将各模块进行组合，最终实现系统的开发。

结构化生命周期法是对传统生命周期法的继承与发展。它将系统功能作为一个大的模块，根据系统分析与设计的不同要求，进行模块的分解或组合工作。这将贯穿系统分析、系统设计和系统实施的各个过程。

(2) 开发过程。结构化生命周期法的开发过程是：

首先，将整个系统的开发过程按照生命周期划分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和系统运行管理与评价等几个相对独立的开发阶段；

其次，在系统规划、系统分析、系统设计各阶段，坚持自顶向下的原则，进行系统的结构化划分。从最顶层的管理业务调查开始，直至最底层业务，从系统的整体方案分析和设计出

发，先优化整体的逻辑或物理结构，后优化局部的逻辑或物理结构；

最后，在系统实施阶段，坚持自底向上的原则，从最底层的模块编程开始，逐步组合和调试，由此完成整个系统的开发。

(3) 主要优点。结构化系统开发方法是在对传统的系统开发方法批判性继承的基础上，通过不断的理论和实践探索而形成的一种系统化方法。与传统生命周期相比，它突出的优点是：

1) 强调系统开发过程的整体性和全局性。结构化系统开发方法特别强调在整体优化的前提下，考虑具体的分析设计问题，即自顶向下的观点。

2) 建立面向用户的观点。结构化开发方法强调用户是整个管理信息系统开发的起源和最终归宿，因此系统将来的成功与否、用户的参与程度和满意程度是关键。一方面开发过程应该面向用户，使用户可以更多地了解新系统，并随时从业务和用户角度提出新的要求；另一方面也可以使系统分析人员能更多地了解用户，更深入地调查和分析管理业务，使新系统更加科学和合理。

3) 结构化与模块化相结合。所谓结构化，是将信息系统结构分解成许多按层次结构联系起来的功能结构图；所谓模块化，是将复杂的系统，按自顶而下的方法，分解为若干个有层次联系、功能相对单一且彼此相对独立的模块。

模块化把复杂的问题简单化，把大问题分解为小问题，进行具体的程序和功能模块的编程与调试，逐步组合实现整个系统，使复杂的系统开发工作简单化。

采用结构化方法，首先不是投入人力编制程序，而是确定应用软件的总体结构，将精力集中于系统如何分解，即如何划分模块，划分后的模块之间联系的复杂程度如何；然后进行反复研究讨论，将系统的结构确定之后，再投入力量加以实现。这样处理，不仅可以避免编程阶段产生重大返工，而且有利于系统总体结构的优化。

4) 自上而下的分析、设计与自下而上的系统实施相结合。分析问题时应站在系统的角度，将各项具体业务放在整体环境中加以考察。先确保全局的正确性，再逐层地深入考虑和处理局部问题，这就是自上而下的分析设计思想。

按照自下而上思想进行系统分析设计后，其具体的实现过程采取从下向上的方法，即一个模块、一个模块地开发、调试，再由几个模块联调、构建，即从模块到子系统、再到系统的实现和构建过程。

5) 开发过程工程化，文档资料标准化。在开发过程中，每个阶段、每个步骤所考虑的情况、所出现的问题及所取得的成果等完整地形成资料，采用标准化、规范化的格式和术语、图表等形式组织文档，并且要经过评审；资料便于系统开发人员和用户的交流。

(4) 主要缺点。结构化系统开发方法有两个基本假设：一是系统环境不变，二是系统目标反映了用户的需求。由于受各种客观条件的制约，在实际情况下这两点都无法完全满足，这是由于它的以下缺点决定的：用户与开发者之间的交流不直观；缺少适应环境变化的灵活性；研制周期长，系统运行、维护成本高；所使用工具落后，开发效率低。

### 3. 原型法

原型法是 20 世纪 80 年代中期为了快速开发系统而推出的一种开发模式，旨在改进结构化生命周期法的不足，缩短开发周期，减少开发风险。它摒弃了每一步要周密细致地调查分析，然后逐步整理出文字档案，最后才能让用户看到结果的烦琐作法。

(1) 原型的定义。所谓的原型是指其结构、大小和功能与目标系统相似的模拟该系统的模型。

原型基本上有两种不同类型，即抛弃型、演化型。抛弃型原型是在取得的明确需求基础上重新开始设计与开发，原型最后被丢弃；也可在原型的基础上继续开发。一般小项目不采用抛弃型原型，否则成本和代价似乎会偏高。

原型的实现工具可以有很多，如果是演化型原型，首选实际目标系统使用的开发工具。否则还可以应用各种快速显示的工具，例如 HTML、PowerPoint 等，只要能够充分而形象地表达就可以了。

(2) 原型的基本要求。对原型的基本要求包括：体现主要的功能；提供基本的界面风格；展示比较模糊的部分，以便于确认或进一步明确，防患于未然。原型最好是可运行的，至少在各主要功能模块之间能够建立相互连接。

(3) 原型法的基本思想。原型法也称为快速原型法，它的基本思想是指在投入大量的人力、物力之前，在短时间内，定义用户的基本需求，利用高级软件工具可视化的开发环境，快速地建立一个功能并不十分完善的、实验性的、简易的管理信息系统原型，并把它交给用户，用户通过在计算机上实际运行和试用原型系统，通过对其评价，向开发者提供真实的、具体的改进意见，开发者再不断地改进原型，反复进行评价过程，使原型逐步完善，直到完全满足用户的需求为止。

(4) 开发过程及主要任务。

1) 快速分析弄清用户的基本信息需求。这一阶段不像结构化方法那样要详细定义用户需求，而是要在几天或几个星期内分析用户的主要功能要求和实现这些要求的数据规范、报告格式、屏幕要求。这个阶段不产生对外的正式文件，但对规模较大的系统，应准备一个初步需求文件。

2) 开发初始原型系统。借助软件开发工具，在两个星期内制作一个初始原型。只要求这个原型满足第一阶段提出的基本要求，是一个可以实际运行的系统。

构成原型要注意两个原则：

①集成原则。尽可能用现成软件和模型来构成，这需要相应的工具；

②最小系统原则。耗资一般不超过总投资的 10%，但能反映系统的基本特性，并能扩充和完善。

3) 用户和系统开发人员使用并评价原型。用户在开发人员协助下，运行原型系统，评价系统的优点和不足，进一步明确用户要求，提出修改原型系统的具体意见。

4) 系统开发人员修改和完善原型。根据用户的意见，尽快修改原型系统，并交给用户运行。

上述工作流程如图 2-1 所示，后面两步是反复进行的，直到用户和开发人员满意为止。

原型法的开发过程是将分析、设计、编程、运行、评价联系起来多次反复进行、不断演进的过程。原型法依据的基本模型是循环或迭代模型，而且原型法是从下到上、从局部到整体地开发目标系统。

其开发过程详细的步骤及主要任务是：

1) 可行性研究与规划。此步骤主要进行用户需求调查，集中力量弄清用户最基本、最主要的需求，进而估计建立原型系统的规模和成本。由于原型系统比较简单，一般不需要说明书，但系统规模较大时，应准备一个初步需求文件，例如新系统初步建议方案、可行性分析报告、

初步项目开发和实施规划等文档。

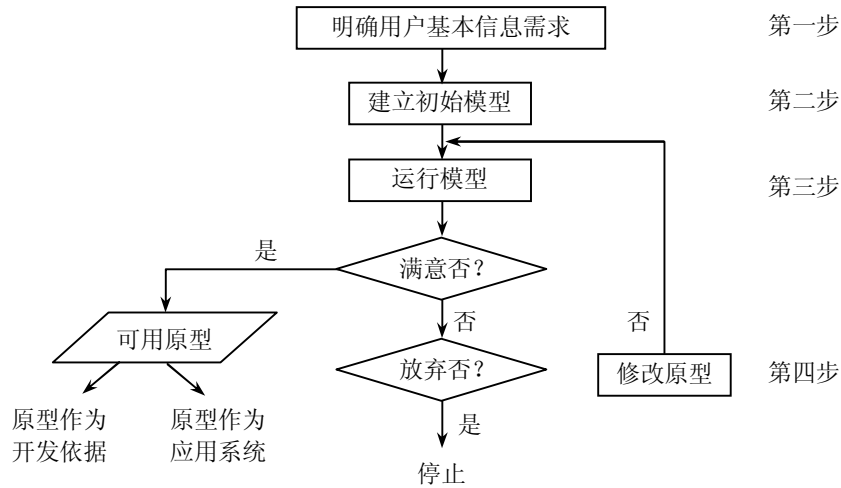


图 2-1 原型法开发过程

2) 系统基本需求分析。此步骤可根据可行性分析报告、新系统初步建议方案对现行系统进行详细的调查与分析；确定目标系统的基本需求，包括目标系统的基本功能需求、接口需求定义、目标系统的数据需求；对目标系统的逻辑模型初步设计，包括总体结构和子系统描述；进行系统可靠性设计；对目标系统的物理结构进行设计；制定初步测试计划。

此步骤应产生软件需求说明书、初步系统设计计划、测试计划等文档。

3) 快速建立和运行原型。此步骤可根据软件需求说明书、初步系统设计计划制订详细设计计划，明确软件开发工具和支持软件，快速建造原型；可根据测试计划进行模块测试与集成测试，并编写用户手册。

此步骤应产生软件设计说明书、测试用例、软件系统源代码清单、测试报告、操作手册和用户手册等文档。

4) 评审系统模型。此步骤开发人员可向用户演示原型系统，用户亲自使用、运行原型系统，提出评审意见；开发人员根据评审意见，确定下一阶段设计与开发内容。

此步骤应产生软件需求说明修改意见、评审意见等文档。

5) 系统原型完善化。此步骤可根据软件需求说明修改意见、评审意见，重新设计或补充设计，修改或完善原型，并进行测试，重新评审原型系统，修改操作手册和用户手册。

此步骤应产生修改后的软件设计说明书、修改后的源代码清单、测试结果、评审意见、修改后的操作手册、修改后的用户手册。

6) 结束。此步骤将评审通过的系统投入运行，对系统进行维护，对系统进行鉴定与验收。此步骤应产生软件 bug 修改报告、项目开发总结报告。

在建立原型系统时，第 4) 步和第 5) 步是反复进行的，直到用户和系统其他建设人员均满意为止。

(5) 原型法的优缺点。

原型法的优点：

1) 应变能力强。原型法开发初期只需要提出基本功能，不必像生命周期法那样在系统开

发的开始阶段就要明确定义系统各部分的功能,系统功能的扩充和完善是在开发过程中逐步实现的,因而比较容易适应不断变化的环境。

2) 符合人类的认识事物的规律。事实上,由于各种影响,系统的所有需求不可能在开发之初就可以预先确定,原型法不要求初始阶段定义用户所有需求,它只要求在获得一组基本的用户需求后,快速地实现新系统的一个“原型”,可以说是以用户需求为中心,又不完全依赖于用户需求,对需求分析通过原型采用启发式方式获得,引导用户对系统逐渐加深理解,使得需求逐步深入和不断提高,即使是模糊需求也会变得越来越清晰,这种方式符合人类认识事物的规律。

3) 能增加用户的满意度。原型法充分体现了管理信息系统开发的反复性与渐进性规律,系统开发循序渐进,反复修改,能确保较好的用户满意度,使系统开发易于成功。

4) 开发周期短,费用相对少。使用原型获得反馈信息速度快,可及时、方便地得到验证和修改,可大幅度缩短系统开发时间,降低维护费用。

在开发过程中用户通过使用原型已学会大部分系统的功能操作,即边学、边用、边提意见,减少了培训用户的时间和费用。

5) 有效增加用户与开发人员之间的交流。在整个开发过程中用户占主导地位,用户协同参与管理信息系统开发的全过程,真正实现了以用户为中心的设计与评估,鼓励用户参与到系统的设定与开发中去,这样可大大提高系统的协同性和用户的可接受性。

总之,原型法突出一个“快”字,开发人员向用户提供一个“样品”,用户迅速向开发人员做出反馈,提高系统的质量,是一种有利于实现逐步投资、增量开发且投资少、风险小、周期短、见效快、成本低的管理信息系统开发方法。

原型法的缺点:

1) 原型必须依赖构造工具。原型法需要现代化的开发工具支持,否则开发工作量太大,成本过高,就失去了采用原型法的优势。

2) 不适合大规模系统的开发。原型法只能适用于中小型企业的管理信息系统开发,大型企业管理信息系统本身十分复杂,各种不确定性因素多变,大型系统原型化的过程,势必反复次数多,周期长,成本高,不经过系统分析来进行整体性划分,想要直接用简单的原型系统模拟是很困难的。

原型法更适合较小的应用开发,对大型系统就必须分成几部分,一部分一部分地分别建立原型。如果缺乏用传统方法进行透彻的需求分析,就无法对大型系统进行划分,因为一开始很难分辨系统各部分之间存在哪些相互的影响。如果贸然使用原型法,会导致管理信息系统出现漏洞。

3) 开发过程管理要求高。如果基础管理不善,信息处理过程混乱,将使原型法的运用存在困难。首先是由于工作过程不清晰,构造原型有一定困难。其次是由于基础管理不好,没有科学合理的方法可依,系统开发容易走上机械地模拟原来手工系统的轨道。整个开发过程要经过“修改—评价—再修改”的多次反复。

4) 用户过早看到系统原型,产生错误认识。

首先用户过早看到系统原型,误认为系统就是这个模样,易失去信心;其次,使用者在看到原型的功能逐步完备之后,以为原型可以联机使用了,而疏忽了原型对实际环境的适应性及系统的安全性、可靠性等要求,便直接将原型系统转换成最终产品。这种过早交付产品的结构,虽然缩短了系统开发时间,但损害了系统质量,增加了维护代价。

5) 开发人员易将原型取代系统分析, 缺乏规范化的文档资料。

(6) 原型法的应用。由以上分析可以看出, 原型法的优点主要在于能更有效地辨认用户需求。对于分析层面难度大、技术层面难度不大的系统, 适合用原型法开发。而对于技术层面的难度远大于其分析层面的系统, 则不宜用原型法。一般将原型法与结构化生命周期法结合起来使用, 用原型法进行需求分析, 以经过修改、确定的原型系统作为系统开发的依据, 在此基础上完善系统说明书。

#### 4. 面向对象法

面向对象的开发方法是在 20 世纪 60 年代后期首次提出, 现在已成为人们在开发时首选的模型, 它被誉为“研究高技术的好方法”。

人类的客观世界是由无数对象及其之间的消息传递组成的, 而对象是由属性和改变属性的操作组成的, 但是结构化程序设计方法只能按功能划分程序模块, 不能将属性与操作“封装”起来描述客观实体, 也不能使用客观实体之间通过交互完成某个功能, 面向对象开发方法主张从客观世界固有的事物出发来构造系统, 提倡用人类在现实生活中常用的思维方法来认识、理解和描述客观事物, 强调最终建立的系统能够映射问题域, 也就是说, 系统中的对象以及对象之间的关系能够如实地反映问题域中固有事物及其关系。

(1) 基本思想。面向对象的思想就是将世界看成是由许多彼此之间相互联系的对象所组成的。面向对象法是以认识论为基础, 用对象来理解和分析问题空间, 并设计和开发出由对象构成的管理信息系统(解空间)的方法。由于问题空间和解空间都是由对象组成的, 这样可以消除由于问题空间和解空间结构上的不一致带来的问题。简言之, 面向对象就是面向事情本身, 面向对象的分析过程就是认识客观世界的过程。

面向对象程序设计实际上是围绕组成问题领域的事物进行的程序设计, 所关心的是对象以及对象间的相互关系, 整个程序系统只由对象组成, 对象间的联系只通过消息传递进行, 系统运行就是多个对象经过消息传递互相联系, 共同完成某一工作。

(2) 基本概念。掌握面向对象程序设计的基本概念是学习该思想的前提和基础, 下面先介绍面向对象编程中的几个基本概念。

1) 对象(object)。现实生活中的电话、电视、钟表等都可称为对象。面向对象方法借用了“对象”这个词语来描述这些对象。现实中的对象有两个特征: 状态和行为, 例如汽车的型号、价格、耗油量、速度等状态以区别其他同类对象, 并具有一定的行为, 如开车、停车、加速、刹车等。在面向对象程序设计语言中, 对象的状态用变量来实现, 变量的值就是对象的具体状态如价格, 对象的行为通过方法来实现, 可以通过方法对变量的值进行操作, 改变对象的状态。总之, 在面向对象法中对象就是一个封装了变量和方法的实体, 它对应现实世界中实际存在的对象。

2) 类(class)。在面向对象系统中, 人们的注意力集中于具有相同特性的一类对象, 抽象出这类对象共同的结构和行为, 进行一般描述, 从而避免数据的冗余。下面介绍类的概念。

类是多个相似对象的抽象及描述, 是具有共同属性和操作的多个对象的相似特性的统一描述体。类表示该类所代表的对象的集合, 也是对象, 是一种集合对象, 称之为对象类, 简称为类, 以有别于实例对象。

一个类的实例就是对象, 类是对象的基础, 以类和对象为中心的设计思路也正是面向对象方法的关键。面向对象程序语言正是通过类和对象等基本概念来构建程序, 因此掌握类和对象

象的使用是面向对象思想开发管理信息系统的前提和基础。

类由方法和变量（数据）组成，表示一组对象的共同特征。类还可包含一个生成对象实例的具体方法，对象在执行过程中由其所属的类调用此方法生成，一个类可以生成多个不同的对象。这些对象属于同一类型，具有相同的性质。

总之，类是在对象之上的抽象；对象则是类的具体化，是类的实例。

类可有其子类，也可有其他类，形成类层次结构。

3) 消息 (message)。面向对象法将世界看作一个个相互独立的对象，相互之间平时无联系。只有在某个外部力量的驱动下，对象之间才会依据某种规律相互传递信息。这些交互完成了系统的某个功能。例如计算机对象本身不会自动发生行为，当用户对象打开计算机，运行系统时，计算机才会发生一系列复杂的行为。

对象之间相互传递信息在面向对象中称为消息，即消息是面向对象系统中实例对象间的通信和请求任务的操作。消息传递是系统构成的基本元素，是程序运行的基本处理活动。系统通过对象间的消息传递完成某个功能。

消息一般由三部分组成：接受消息的对象（即消息发给哪个对象）、消息名称、消息的参数。

(3) 主要特征。在上述面向对象的基本概念的基础上，对它具有的主要特性进行分析说明，能够对面向对象方法有进一步的认识和理解。

1) 封装性。封装性是面向对象方法具有的一个基本特性，其目的是有效地实现信息隐藏原则。它体现在类的定义，即数据和操作该数据的方法封装为一个整体，使类和对象具有很强的独立性，从外部来看，除了它们用来与外界交互的消息通道之外，内部就是一个黑箱子，什么都看不到，对用户是隐蔽的。

封装的目的在于把对象的设计者和对象者的使用分开，使用者不必知晓行为实现的细节，只需用设计者提供的消息来访问该对象。这是软件设计模块化、软件复用和软件维护的一个基础。

2) 继承性。继承性是面向对象技术中的另一个重要概念和特性，这指一个类直接继承其他类的全部描述，即子类自动共享父类之间数据和方法的机制，同时可修改和扩充，它体现了现实中对象可以繁育，产下的孩子可以拥有父辈的全部特征的情况。如果没继承性机制，则类对象中数据、方法就会出现大量重复。继承不仅支持系统的可重用性，而且还促进系统的可扩充性。

继承分为单继承和多继承。单继承指一个子类只有一个父类，多继承指一个类有多个父类。

继承具有传递性，子类也能将其特性传递给自己的下一级子类。

继承性允许开发人员在设计子类时，只考虑与父类所不同的特性部分，而继承父类的内容为子类的组成部分。如果父类中某些行为不适用于子类，则开发人员可在子类中重写方法的实现。因此继承机制不仅除去基于层次联系的类的共性的重复说明，提高代码复用率，而且能使开发者的大部分精力用于系统中新的或特殊的部分设计，便于软件的演进和增量式扩充。

3) 多态性。多态性原意是指一种具有多种形态的对象，这里是指同一消息为不同的对象所接受时，可产生完全不同的行为。

利用多态性用户可发送一个通用的信息，而将所有的实现细节都留给接受消息的对象自行决定。例如：Print 消息被发送给图对象时调用的打印方法，与将同样的 Print 消息发送给正

文文件而调用的打印方法完全不同。

面向对象程序语言中可通过继承、重载（overload）等，实现多态性。

（4）开发过程及主要任务。面向对象的系统开发过程，一般可分为以下四个阶段：

1）系统分析阶段。首先进行需求分析和确定系统目标，对所研究的系统进行系统需求调查分析，弄清其目的是什么，即确定用户需要系统“做什么”。

然后，根据系统目标分析问题的性质和求解问题，在众多的复杂问题域中识别出需要的对象实体，弄清对象的属性和操作，确定对象之间的关系、对象的属性和方法，该阶段简称 OOA。此阶段是从领域模型建立概念模型的过程。

2）系统设计阶段。对系统分析阶段建立的对象进一步抽象、归类、整理，详细地设计对象，并按照属性的变化规律定义对象及其关系的处理流程，以范式（物理模型）的形式确定，该阶段简称 OOD。

3）系统实现阶段。利用面向对象的程序设计语言进行编程，该阶段简称 OOP。

4）系统测试阶段。运用面向对象的技术进行软件测试，该阶段简称 OOT。

（5）主要优缺点。面向对象法的优点：

1）符合人类的思维习惯。采用面向对象思想，对象对应于现实世界中的实体，使得计算机世界的模型与客观实体对应，可以很自然地按照现实世界中处理实体的方法来处理对象，符合人类的思维习惯，因而软件开发者可以很方便地与问题提出者进行沟通和交流，便于分解大型的复杂多变的问题。

2）系统易维护、易扩展。采用面向对象思想设计的系统，基本单元是类和对象。由于类和对象具有继承性、封装型、多态性的特性，使得对象之间的组合松散，设计出的系统具有高内聚、低耦合的结构，这种结构使得系统更灵活、更容易扩展，即使改变需求，维护也只是在局部模块，所以维护起来是非常方便和成本较低的。

3）可重用性高。在新系统开发时，可重用现有的、在以前的项目中已被测试过的类，使新系统满足业务需求并具有较高的质量，极大地提高了软件开发的效率。

面向对象法的缺点：

首先，它必须依靠一定的软件技术支持；其次，在大型项目的开发上具有一定的局限性，必须以结构化系统开发方法自顶向下的系统调查和系统分析为基础，否则会存在系统权责、关系不协调的问题。

### 2.3.4 开发方法的选择

原型法需要软件支撑工具快速形成原型，并不断地与用户讨论、修改，最终建立系统。要将这种方法用于大型信息系统开发中的所有环节是不适宜的。因此，它主要用于小型的灵活性高的系统或局部系统的设计和实施。

面向对象法是以对象为基础，利用特定的软件工具直接完成从对象的描述到应用软件结构的转换，特别适合于小型应用软件系统的开发。

结构化生命周期法是目前较全面支持大、中型系统整个过程开发的方法，其他方法虽然有许多优点，但都只能作为结构化生命周期法在局部开发环节上的补充，暂时还不能代替其在系统开发过程中的主导地位。

结构化方法、原形法、面向对象法每种方法都有自己的适用范围，不能简单地哪种方法最好或明显比其他方法优越；往往各种方法会在系统开发的不同侧面和不同阶段为信息系统



的开发提供有益的帮助或明显提高开发质量及效率。因此，不能对开发人员硬性规定必须采用何种方法从事系统的开发工作，而只能因地制宜，具体问题具体分析。无论何种方法，都必须实现两个目标：一是提高信息系统的开发效率，二是保证信息系统的质量。

## 2.4 管理信息系统开发的生命周期

管理信息系统的建设工作是一项长期艰巨的任务，从用户提出要求到系统建成，存在着一系列相互联系的工作环节。每个工作的好坏直接影响相关环节，进而影响整个系统建设质量的进程。因此，正确认识系统的发展规律，合理划分系统建设的工作阶段，了解不同发展阶段的特点和相互关系，系统建设工作才会有合理的组织与科学的秩序。

### 2.4.1 管理信息系统开发的生命周期的定义

管理信息系统开发的生命周期（System Development Life Cycle, SDLC）是指从提出系统建设的设想开始，经过总体规划、系统分析、系统设计、系统实施、系统运行维护和评价，直到被淘汰或替换的全过程。

### 2.4.2 管理信息系统开发的生命周期的划分

SDLC 的划分可粗可细，例如，Laudon 将 SDLC 划分为系统分析、系统设计、程序设计、测试、切换、运行与维护六个阶段；在总体上也可只划分为“开发”和“运行”两个大的阶段；比较多见的是将 SDLC 划分为系统规划、系统分析、系统设计、系统实施和系统运行、维护与评价五个阶段。其中每个阶段都有明确的任务，并需产生一定规格的文档资料交付给下一阶段，而下阶段则在上阶段就是如上所交付的文档的基础上继续进行开发过程。

本小节将 SDLC 按照最后一种方法划分，此划分方法也比较符合软件工程中提出的软件生存周期模型。

### 2.4.3 各阶段主要目标及主要任务

#### 1. 系统规划阶段

系统规划是管理信息系统生命周期的第一个阶段，主要目标是制定出管理信息系统的长期发展方案，决定信息系统在整个生命周期内的发展方向、规模和发展进程。

战略规划的主要任务是根据企业目标和发展战略，确定管理信息系统的发展战略；对实现企业目标的主要信息需求进行分析，根据需要与可能，给出拟建系统的总体方案，包括确定拟建系统的总体目标、功能、规模；估计系统所需资源，根据应用环境和资源条件确定资源分配方案；对这些方案进行可行性分析，写出可行性分析报告，以决定是否开发系统。一旦确定系统既是必要的又是可行的，就可制定系统设计任务书，包括新系统建设方案及实施计划。

#### 2. 系统分析阶段

系统分析阶段的主要目标是解决系统“做什么”的问题，即提出新系统的逻辑模型。

系统分析的主要任务是：系统分析员与用户在一起，充分了解用户的要求；用户需求分析审核通过之后，划分需求的优先级及资源和应用环境的约束，把规划的系统建设内容分解成若干开发子项目，以分期分批进行系统开发；对每一个子项目进行系统初步调查、可行性研究、

系统详细调查、新系统逻辑方案的提出。

将所有系统分析阶段的成果以系统分析报告的形式体现出来。它包括对现有系统的评价和新系统的逻辑方案，并进行进一步的修改和完善，以作为下一步设计和实施系统的纲领性文件。

### 3. 系统设计阶段

系统设计阶段的主要目标是解决系统“怎么做”的问题，即将系统分析阶段所提出的反映用户信息需求的系统逻辑方案转换为可以实施于计算机的物理方案。

系统设计的主要任务是从管理信息系统的总体目标出发，根据系统分析阶段对系统逻辑功能的要求，并考虑到经济、技术和运行环境等方面的条件，确定系统的总体结构和系统各组织部分的技术方案；合理选择计算机和通信软、硬件设备；提出系统的实施计划，确保总体目标的实现。这个阶段又可分为总体设计和详细设计两个阶段。这个阶段的技术文档是系统设计说明书。

### 4. 系统实施阶段

这一阶段将设计的系统付诸实施，这一阶段的主要任务包括购置、安装和调试设备、编写和调试程序、人员培训、系统调试和测试等。此阶段的特点是几个互相联系、互相制约的任务同时展开，必须精心安排、合理组织。系统实施是按实施计划分阶段完成的，每个阶段应写出实施进度报告。系统测试之后写出系统测试分析报告。

### 5. 系统运行、维护与评价

系统运行、维护阶段的主要目标是对运行系统测试通过后移交企业，并对管理信息系统进行错误修改或对系统需求变化做出调整。

系统运行与维护的主要任务是将系统安装在企业确定的运行环境中；维护人员记录系统错误；对系统进行定期的、随机的检修，纠正运行阶段暴露的错误，排除故障，消除隐患，更新易损部件，刷新各部分的软件和数据存储，保障系统按预定要求完成各项工作；当管理环境与技术环境变化时，对系统中某些部分的工作内容与方式进行适当的调整、修改，以满足管理工作的需要；企业对系统提出某些新的信息需求时，在原有系统的基础上进行适当的修改、扩充、完善系统的功能，以满足企业新的信息需求。

## 2.5 信息系统建设的相关人员

由于管理信息系统本身的复杂性，它的开发需要一支由各种专业技能人员组成的开发人员队伍。所以，与信息系统相关的人员既包括从事信息系统开发、提供信息技术服务的人员，又包括使用信息系统来进行或协助业务活动的业务人员。完整地说，开发过程所需要的人员有：用户、系统分析员、数据库管理员、网络工程师、程序员和操作员等，这支队伍是庞大的。他们在系统开发过程中所处的地位和作用是不同的。

### 1. 用户

用户是指管理信息系统的拥有者，是系统提供服务的对象，也是系统开发项目中的甲方。通常企业的最高领导代表用户方，他们是管理信息系统开发的批准者，是系统项目的组织者，是资金的提供者。他们主要关注管理信息系统未来为企业创造的价值、系统的前景、系统开发的费用等决策性问题。因此，他们主要参与系统规划阶段的工作。

## 2. 系统分析员

系统分析员又称系统分析师，是指具有从事计算机应用系统的分析和设计工作能力及业务水平，能指导系统设计师和高级程序员的工作的人。他们是管理信息系统建设中的重要成员，在信息技术人员与业务人员之间起到了信息沟通的作用。

他们的主要任务是分析用户的需求和约束条件，写出信息系统需求规格说明书；评价该企业开发管理信息系统的可行性；提出问题的解决方案，制定项目开发计划；参与系统设计与实施；组织开发管理信息系统，对开发过程进行质量控制与进度控制；负责新系统的安装、测试和评价；按照标准规范写系统分析、设计文档。

系统分析员应当具备系统工程的基础知识，掌握管理信息系统分析与开发方法，熟悉企业管理的业务，了解现代化管理方法在企业管理中的应用等，并且应当具有理论联系实际、灵活运用上述知识的能力，具有高级工程师的实际工作能力和业务水平。

## 3. 系统设计员

系统设计员是管理信息系统的逻辑结构的主要设计者，他们根据系统分析员确定的系统功能方案，评估和选用适宜的开发方法和工具，建立系统的物理模型，完成网络设计、数据库设计、交互界面设计。系统设计员应该具有扎实的管理信息技术方面的知识。对于管理信息系统而言，要掌握的知识主要有计算机网络、系统安全、数据管理技术、软件结构、系统集成等。同时系统设计员也应该具有一定的管理知识，具有在经济和技术之间平衡的能力。

因此系统分析员主要承担系统分析工作；系统设计员主要承担系统设计工作。但是，有时候这两项任务是由同一个人承担的。

## 4. 程序设计员

程序设计员的主要任务是按照系统设计阶段提出的物理模型编写程序、调试程序、修改程序直到新系统投入运行。

## 5. 系统的使用者

系统的使用者是企业中未来使用管理信息系统完成工作的业务人员、技术人员和中层管理人员。他们是系统用户的主力，他们对新系统的积极性直接影响到新系统的使用效率。在系统开发中，必须对这些人员进行充分的分析，例如平均年龄、文化程度、业务水平和工作习惯等，根据实际情况，设计友好的人机界面，并做好培训工作，否则就很难使新系统得到有效的应用。

## 6. 项目经理

管理信息系统的开发是一项系统工程，在开发过程中涉及多种资源的计划、组织、协调、指挥和控制。

在实际管理信息系统开发过程中，一个人可能会承担不同的任务，例如，可以既是系统分析员，又是系统设计员。但是随着管理信息系统规模的不断扩大，人员的分工会越来越明确，以适应系统的复杂性。

总之，由各方人员组成的管理信息系统团队应分工明确、相互配合、相互理解、相互交流，才能开发出成功的系统。

# 结篇案例：某服装批发商场 MIS 的实施

本节将分析开篇案例失败的原因，并提出几点建议。

失败原因:

#### 1. 企业管理层特别是一把手对于开发管理信息系统不够重视

一个企业开发管理信息系统项目是一件大事,首先必须具备也必须确保的就是企业一把手持续坚定的支持。而在这个案例中李总作为公司的一把手,同时也是系统开发的发起人,显然没有这方面的认识。只是把任务笼统地交给所谓的技术网络部。他只在吴部长找到百货用软件开发商时,对每家公司看了效果演示后决定用哪个软件公司。

在实施 MIS 系统时吴部长有事不敢或者不想去请示李总。吴部长关于系统的提议也总得不到企业内部的支持。这说明吴部长并没有被赋予相应的权力。而不被赋权也看出李总不够重视此事。吴部长作为总负责人对事情也不是很重视。软件公司开始进场实施,当然需要一些简单的配合,而吴部长认为,如何实施是你的问题,很少给予配合。结果只有网络部的员工小张努力配合公司工作的推进。整个管理层不配合,一名员工的努力就显得太无力。

#### 2. 公司内部缺少真正了解管理信息系统的技术人才

项目被交给企业内部唯一与网络技术关系比较密切的网络部。公司网络部以前是制作、维护集团网站的,搞一些商场的平面设计和一些小的应用程序,如简单的抽奖程序、资料查询程序。部门内部并没有什么真正了解管理信息系统的 IT 人才。正如案例中所说的“大家都对商场管理不懂,技术能力也不行,不知道 MIS 到底是什么。”居然找到了本地的百货用软件开发商,最后对软件的选择则交给了李总决定。而李总本身只懂管理不懂技术,结果可想而知。

在签订合同时,考虑到成本问题,吴部长在对系统的理解也不是很全面,平时又与各部门缺少沟通的情况下,仅仅凭借前一段调研的了解,以及对公司各部门没什么了解的软件公司意见就草率地对系统模块进行了删减。而且也正是由于吴部长对于管理信息系统不了解,才没有认识到开发管理信息系统最关键的是在实施上,他才会有“如何实施是你的问题”的错误想法。

#### 3. 负责实施系统的软件公司也有一定责任

这个主要是指软件公司和公司管理层沟通不够。既然软件公司已经签约负责公司的 MIS 系统实施,那么就应该对企业有充分的了解。既然明显看出公司管理层没有意识到实施时配合的重要性,那么就应该也有责任及时与他们沟通,并且尽快使他们意识到这个问题。而本案例中不论是吴部长还是李总自始至终都显得不够支持,对管理信息系统也显得不够了解,甚至李总认为仅仅一个月就能实施这一整套系统,这说明软件公司并没有进行这方面的努力或者说至少不够努力。虽然在最后新派驻人员尝试过沟通联系,但已经为时过晚。在实施的后期,软件公司派驻新的实施员工接管对 MIS 的实施是错误的。

#### 4. 企业本身并没有对于实施管理信息系统的需求

案例中并不能看出企业本身发展有瓶颈,也不能看出企业管理系统有多么混乱,其企业本身对于实施管理信息系统没有需求至少没有迫切的需求。而之所以要实施管理信息系统也是因为李总在某次会议上的一个想法——“现在商场都用 POS 机收银,能统计销售额,让业户把销售都输到 POS 机里,不就可以更详细地了解商场的营业情况了吗?”他和企业其他管理者都对这一系统缺乏了解,并且把它看成不大的事情。而本身没有对管理信息系统的迫切需求,也是管理层不重视其实施的一个重要原因。

建议:

(1) 公司管理者首先要对管理信息系统有一定的了解,特别是企业一把手必须对实施管理信息系统有相当的认识。只有对管理信息系统有相当的了解,才会在真正实施时给予其真正

的重视和支持。而企业一把手的重视与支持对于管理信息系统的开发是非常关键的。

(2) 公司想要真正地实施管理信息系统, 必须由真正懂得管理信息系统的 IT 技术人员去替代不懂管理信息系统的吴部长。公司可以马上招聘一些真正懂得管理信息系统的 IT 技术人员。如果招聘不到, 暂时提拔能意识到实施管理信息系统重要性的小张代替吴部长也是可行方案。

(3) 当实施管理信息系统的时候, 李总应该敢于把权力下放给系统的负责人, 而不是像案例中那样: 吴部长有负责管理信息系统实施的任务, 却没有特殊的权力, 自然不能放开手脚去做事, 特别是实施管理信息系统这样对公司各方面都有巨大影响的事情。

(4) 公司应该敢于投入建设系统的资金, 不能因为考虑到成本问题而在不了解的情况下草率地删除系统的一些软件模块。