

## 信息系统



### 第15章 信息系统基础知识

本章主要介绍信息系统的基础知识。

#### 15.1 信息系统

本节主要介绍信息系统。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

## 信息系统的概念

### 15.1.1 信息系统的概念

信息系统 ( IS,Information System ) 一般泛指收集、存储、处理和传播各种信息的具有完整功能的集合体。在这里，信息系统并没有强调收集、存储、处理和传播信息所用的工具。作为一般意义上的信息系统，在任何时代、任何社会都会存在，然而，只有到了今天，信息系统的概念才被创造出来，并得到相当程度的普及，这是因为，在当今社会，信息系统总是与计算机技术和互联网技术的应用联系在一起，因此，现代的信息系统总是指以计算机为信息处理工具，以网络为信息传输手段的信息系统。因此，现今只要说到信息系统，一般来说，就是指的这样的信息系统，而不必特意说明是"现代"信息系统。

现代信息系统与50年来计算机技术和网络技术的发展保持同步。随着社会的进步和技术的发展，信息系统的内容和形式也都在不断发生着巨大的变化。与其他事物一样，信息系统也经历了一个从低级到高级、从局部到全局、从简单到复杂的发展过程。信息系统大致经历了四个发展阶段。

#### 第一阶段：电子数据处理阶段

计算机应用于企业是从简单数据处理开始的。计算机发明以后的一段时期，计算机仅仅用于科学计算。后来，计算机程序设计人员将计算机应用领域进行了拓展，开始尝试用计算机进行数据处理，从而开辟了计算机更广阔的应用领域。不过，最早的计算机在数据处理中的应用，仅着眼于减轻人们在计算方面的劳动强度，如用于计算工资、统计账目等，属于电子数据处理 ( EDP ) 业务，对企业单项业务进行处理，较少涉及管理内容。

#### 第二阶段：事务处理阶段

随着企业业务需求的增长和技术条件的发展，人们逐步将计算机应用于企业局部业务的管理，如财会管理、销售管理、物资管理、生产管理等，即计算机应用发展到对企业的局部事务的管理，形成了所谓事务处理系统，即TPS ( Transaction Process System )，但它并未形成对企业全局的整体的管理。

### 第三阶段：管理信息系统阶段

人们常说的信息系统大多指支持各部门和机构管理决策的信息系统，因此，信息系统一般又称为"管理信息系统" ( MIS, Management Information System )。管理信息系统一词最早出现在20世纪80年代初，此后，在应用中得到了快速的发展。人们从不同的角度对它进行了定义，比较被广泛认可的定义是："管理信息系统是用系统思想建立起来的，以电子计算机为基本信息处理手段，以现代通信设备为基本传输工具，且能为管理决策提供信息服务的人机系统。即管理信息系统是一个由人和计算机等组成的，能进行管理信息的收集、传输、存储、加工、维护和使用的系统。"

在密斯阶段，信息系统形成了对企业全局性的、整体性的计算机应用。密斯强调以企业管理系统为背景，以基层业务系统为基础，强调企业各业务系统间的信息联系，以完成企业总体任务为目标，它能提供企业各级领导从事管理需要的信息，但其收集信息的范围还更多地侧重于企业内部。

### 第四阶段：决策支持系统阶段

当前，计算机信息系统已经从管理信息系统发展成更强调支持企业高层决策的决策支持系统 ( DSS )，即决策支持系统阶段。

因特网技术的发展和应用，在很大程度上拓展和提升了信息系统的功能和作用，其最大的特点是通过将因特网众多的孤立的信息系统 ( 即"信息孤岛" ) 联系起来，形成在更大程度上实现信息共享的大范围的基于网络互联的信息系统。因特网技术应用于企业内部信息系统，可以促进企业内综合MIS、DSS功能，并以办公自动化技术为支撑的办公信息系统的实施。企业信息系统的目标为：借助于自动化和互联网技术，综合企业的经营、管理、决策和服务于一体，以求达到企业和系统的效率、效能和效益的统一，使计算机和互联网技术在企业管理和服务中能发挥更显著的作用。

这里需要指出的是，信息系统的四个发展阶段，它们之间的关系并不是取代关系，而是互相促进、共同发展的关系，也就是说，在一个企业里，以上四个阶段的信息系统，可能同时都存在，也可能只有其中的一种、两种或三种。更高级的是几种信息系统互相融合成一体，比如，ERP、SRM等就是这种情况。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统的功能

### 15.1.2 信息系统的功能

信息系统的功能就是信息系统的使用价值，也就是信息系统所能做的事情和所起的作用。信息系统的功能是一个"多面体"，即从不同的角度分析，其功能是不一样的。

#### 1.需求功能和实现功能

从企业业务需求的角度看，信息系统的功能可以分为需求功能和实现功能。所谓需求功能，是企业的业务对信息系统提出的要求，比如，一个生产零售产品的企业，它非常需要如该产品的市场容量、竞争对手的情况等信息。而实现功能则是指，对于业务需求信息，由于各种客观条件的限制，信息系统只能提供其中的一部分，这部分就是实现功能。

#### 2.初级功能和高级功能

从发展阶段的角度看，可分为初级功能和高级功能，而且是初级功能逐步地发展为高级功能。在这方面，有很多人都做了非常深入的研究，具有代表性的是著名的“诺兰模型”。信息技术应用于组织中，一般都要经历从初级到高级，从不成熟到不断成熟的成长阶段。诺兰（Nolan）第一次总结了这一规律，1973年提出了信息系统发展的阶段理论，被称为诺兰阶段模型。到1980年，诺兰进一步完善该模型，把信息技术的成长过程划分为六个阶段。

在Nolan模型中，第一阶段即“初装（Initiation）阶段”。它的标志是组织安装了第一台计算机并引入了自动化概念，同时初步开发了管理应用程序。在该阶段，计算机的作用被初步认识。一般大多发生在财务部门。

第二阶段即“蔓延（Contagion）阶段”。其标志是随着自动化的扩展（从少数部门扩散到多数部门，并开发了大量的应用程序）而导致的计算机系统的急增。在该阶段，数据处理能力发展得最为迅速，但同时也出现了许多亟待解决的问题，如数据冗余性、不一致性、难以共享等。

第三阶段即“控制（Control）阶段”。其标志是试图遏制快速上升的计算机服务成本并将数据处理置于控制之下。为了加强组织协调，出现了由企业领导和职能部门负责人参加的领导小组，对整个企业的系统建设进行统筹规划，特别是利用数据库技术解决数据共享问题。

第四阶段即“集成（Integration）阶段”。其标志是各种各样的系统和技术集成为内在统一的系统，数据处理发展进入再生和控制发展时期。

第五阶段即“数据管理（Data Administration）阶段”。其标志是完全集成的、基于数据的系统发展和实施的结束。

第六阶段即“成熟（Maturity）阶段”。其标志是公司数据管理的日益成熟，可以满足单位中各管理层次的要求，从而实现信息资源的管理。

随后，Nolan又将该模型的六个阶段划分为两个时代，即计算机时代和信息时代，其中，前三个阶段构成计算机时代，后三个阶段进入信息时代。Nolan模型能够帮助一个组织识别其所处的阶段从而确立相应的发展战略，是信息化战略管理的重要理论工具。

Nolan的两个时代划分理论于20世纪90年代之后逐渐不能适应信息技术发展的需要，为此，Nolan又提出了一种理解组织内部信息技术进化的新框架，该框架将信息技术的发展分为三个阶段，即数据处理（DP）阶段、信息技术（IT）阶段和网络（Network）阶段。

DP阶段（20世纪60年代~80年代）：信息技术主要在一个组织的操作层面和管理层面起作用，其主要功能是使一些专门的工作自动化，如支持各种指令处理的事物处理系统（Transactions Processing Systems, TPS）、提供资源配置和控制信息的MIS系统就是在该阶段发展起来的。

IT阶段（20世纪80年代~90年代中期）：信息技术在一个组织中的发展进入战略管理层面，强调知识工作者对信息技术的利用，如财务分析员、证券经纪人和生产规划者等常用PC工作站来分析“what if”（如果……怎样）之类的问题。

Network阶段（20世纪90年代中期之后）：信息技术不再能够单方面地使组织取得他们所寻求的业务效果，信息技术与组织人员及其工作整合为一种网络化的组织形式以创造10倍速的生产率。Nolan的三个时代划分更符合20世纪90年代之后信息技术发展的新趋势，因而也更有利于战略信息管理者理解信息技术并制定相应的发展战略。

Nolan模型提出以后不久，美国学者Edgar Schein也提出了一种称之为“新的信息技术发展阶段模型”的理论，其特点是将信息技术进化过程与组织变迁过程联系起来考查，有助于形成一种整体化的认识，该模型包括四个阶段。

第一阶段，投资或启动阶段。组织决定在新的信息技术方面投资，新技术能够带来明显的益处，则将顺利进入第二阶段，如果该阶段没有用户参与或发生了供应商方面的问题，那么就会延迟信息技术的进化，并导致成本超出预算、项目缺乏管理及其他不可预期的技术问题。

第二阶段，技术学习和适应阶段。用户通过学习如何利用技术来完成任务，如果用户有机会更好地理解新技术及其益处，则顺利进入第三阶段，如果过早地控制技术发展，那么就会影响用户的学习过程，并导致缺乏进一步开发信息技术潜力的动机等问题。

第三阶段，管理控制阶段。组织认识到信息技术的重要性并对系统发展和实施过程予以精确的控制，如果控制过程能够确保各种应用的成本-效益的成功，则顺利进入第四阶段，如果出现过多的控制，就会导致创新热情的丧失、新技术扩散的失败乃至从头再来等问题。

第四阶段，大范围的技术转移阶段。新的信息技术如局域网技术等将转移到组织的其他部门，信息技术知识也将随技术向用户转移，信息技术成为组织结构的有机组成部分。

Schein的"信息技术阶段论"提供了IT角色的一种新视角，其主要作用仍在于引导战略信息管理者识别组织所处的信息技术发展阶段，并结合所采用的信息技术类型制定针对性的发展战略和方案，它同时也表明，不适当的、过早的和过多的控制不利于信息技术的应用和普及，并容易导致各种停滞问题。

如何认识诺兰模型，在我国一直存在着争论。张亚明提出了一些自己的见解，值得关注。张亚明认为，诺兰的模型有需要进一步理解和值得商榷的地方。实际上，第一、二阶段带有很大的自发性和盲目性，单纯以提高组织事物处理的效率为主，表现为许多自动化"孤岛";第三、四、五阶段为有高层领导参与的自觉管理阶段，其内部的基于局域网的数据管理逐渐达到成熟，对战略起支持性作用；Nolan模型的第六阶段（成熟阶段）划分太"粗"，实质应划分成两个阶段，即第六阶段的"信息资源管理"和第七阶段的"成熟"。其中第六阶段将信息不仅视为资源，而且视为战略资源来管理，为组织创造战略机会服务。此外这阶段管理的重点是组织的"外部信息"和企业的"知识管理"。这个时期，企业的内联网（Intranet）、外联网（Extranet）逐渐完善并发展成熟。第七阶段的"成熟"实质是基于Internet架构上战略的体现，是基于内联网（Intranet）、外联网（Extranet）的再一次彻底的集成和整合，表现为信息技术和战略融为一体，企业驾驭信息技术的能力达到真正的成熟，企业真正成为完全的"数字化企业"。

### 3.通用功能和专业功能

任何一个信息系统都必须具备一些基本的、通用功能。同时，作为一个信息系统，都必然是在特定环境下产生的，而且为了实现特定的目标，因此，每个信息系统一般还要具有一些特有的、专业的功能。

一个信息系统应当具有的通用功能一般来说，是多方面的，而且是复杂的，但是，以下基本功能是任何一个信息系统所必不可少的。

#### 1 ) 数据库功能

任何一个信息系统，都应当以数据库为基础，因此，数据库功能是一个信息系统的基本功能之一，而数据库的功能之一就是提供统一格式、统一结构的数据，从而使各种统计工作大大简化，降低信息成本。

#### 2 ) 存储信息功能

存储信息是信息系统的主要功能之一。一个没有信息系统的企业尽管也存储大量信息，比如，一般企业里都建有档案系统，保存了大量信息，但是许多企业运行过程中产生的信息，却很少保

存，而信息系统则可以保存更多过程信息。据了解，有的大型企业一个信息系统就存储近10 GB字节的数据，这些数据如果不是用信息系统存储，是不可能实现的。

### 3 ) 检索信息的功能

利用信息系统可以及时地提供满足不同要求的信息，以满足使用者的需要。许多传统手工方式查阅档案的工作，在信息系统里，很多都变成了在键盘上的几下操作。

### 4 ) 信息分析功能

在信息系统里，不但可以非常方便地进行信息的存储和检索，更重要的是可以对信息进行分析，从而为决策提供支持意见。

詹姆斯·马丁在《大转变》一书中指出，“企业的知识存在于日益复杂的软件之中。”世界连锁之王——沃尔玛的许多“绝招”就存在于它的信息系统之中。现代企业真正有效力的竞争武器，往往就体现在它的信息系统。

### 4.整体功能和局部功能

建设信息系统是企业信息化非常重要和关键的内容。因此，信息系统必须能够体现企业的总体战略，也就是说，企业信息系统必须为企业总体战略服务，这就是信息系统的整体功能。同时，一个信息系统必然由若干个部分组成，即可以分为多个子系统，而每一个子系统都要有自己的功能，这种功能就是局部功能。

为了使信息系统的整体功能和每个部分的局部功能都能得到加强，有必要在整体规划的指导下，建立起全企业信息系统功能模型，然后，再根据各子系统和程序模块的具体情况，对各个局部功能进行优化、整合，从而形成在市场竞争中具有快速反映能力的、完善的信息系统。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统的类型

### 15.1.3 信息系统的类型

当今的信息系统，由于其广泛的应用，已经发展成为一个极为庞大的家族，而且几乎每个信息系统的内部构成都非常复杂。为了充分认识信息系统，有必要对其进行分类。但是，如何进行分类，并不是一个简单的问题。目前对于信息系统有很多的分类方法：如从计算机应用的角度，可以分成人工信息系统和基于计算机的信息系统；从独立性的角度，可以分成独立信息系统和综合信息系统；从处理方式的角度，可以分成批处理信息系统和联机处理信息系统等。下面介绍两种重要的信息系统分类方法。

#### 1.以数据环境分类

目前对于信息系统最为权威的分类方法是世界信息系统大师詹姆斯·马丁的分类。马丁从信息系统的数据环境的角度出发，对信息系统进行分类。

马丁在著作《信息工程》和《战略数据规划方法学》中将信息系统的数据环境分为四种类型，并认为清楚地了解它们之间的区别是很重要的，因为它们对不同的管理层次，包括高层管理的作用是不同的。

第一类数据环境：数据文件。其特征是：没有使用数据库管理系统，根据大多数的应用需要，由系统分析师和程序员分散地设计各种数据文件。其特点是简单，相对容易实现。但随着应用程序增加，数据文件数目剧增，导致很高的维护费用；一小点应用上的变化都将引起连锁反应，使修改和维护工作既缓慢费用又高昂，并很难进行。

第二类数据环境：应用数据库。这类信息系统，虽然使用了数据库管理系统，但没达到第三类数据环境那种共享程度。分散的数据库为分散的应用而设计，实现起来比第三类数据环境简单。像第一类数据环境一样，随着应用的扩充，应用数据库的个数，以及每个数据库中的数据量也在急剧增加，随之而导致维护费用大幅度增高，有时甚至高于第一类数据环境。该类数据环境还没有发挥使用数据库的主要优越性。

第三类数据环境：主题数据库（Subject Data Bases）。主题数据库信息系统所建立的一些数据库与一些具体的应用有很大的独立性，数据经过设计，其存储的结构与使用它的处理过程都是独立的。各种面向业务主题的数据，如顾客数据、产品数据或人事数据，通过一些共享数据库被联系和体现出来。这种主题数据库的特点是：经过严格的数据分析，建立应用模型，虽然设计开发需要花费较长的时间，但其后的维护费用很低。最终（但不是立即）会使应用开发加快，并能使用户直接与这些数据库交互使用数据。主题数据库的开发需要改变传统的系统分析方法和数据处理的管理方法。但是，如果管理不善，也会蜕变成第二类甚或是第一类数据环境。

第四类数据环境：信息检索系统（Information Retrieval Systems）。一些数据库被组织得能保证信息检索和快速查询的需要，而不是大量的事务管理。软件设计中要采用转换文件、倒排表或辅关键字查询技术。新的字段可随时动态地加入到数据结构中。有良好的最终用户查询和报告生成软件工具。大多数用户掌握的系统都采用第四类数据库。这种环境的特点是：比传统的数据库有更大的灵活性和动态可变性。一般应该与第三类数据环境共存，支持综合信息服务和决策系统。

在数据库技术逐渐普及，软件工程方法得到推广的一二十年中，不同的企业单位开展计算机应用，形成了多种多样的数据环境；这些企业的高层领导和数据处理部门或迟或早都会认识到，需要对现存的数据环境进行改造，以保证信息需求的不断提高，克服现行计算机在数据处理方面的问题，提高科学管理水平，这就需要进行战略数据规划。还有一些企业单位，计算机应用刚刚起步，或者准备开展计算机应用，需要吸取别人的经验教训，避免走错路、走弯路。如果有先进的方法论作为指导，就会快速、科学地实现目标，这就更需要这种战略性的、奠基性的规划工作--战略数据规划。对于前一类单位，通过战略数据规划，尽快地将现有数据环境转变到第三类、第四类数据环境，以保证高效率高质量地利用数据资源。对于后一类单位，战略数据规划是整个计算机应用发展规划的基础与核心，是计算机设备购置规划、人才培训规划和应用项目开发规划的基础。两类单位搞战略数据规划的共同目标是分析、组织、建立企业稳定的数据结构，规划各种主题数据库的实施步骤和分布策略，为企业管理计算机化打下坚实的基础。

## 2.以应用层次分类

一个公司的管理活动可以分成四级：战略级、战术级、操作级和事务级，相应地，信息系统就其功能和作用来看，也可以分为四种类型，即战略级信息系统、战术级信息系统、操作级信息系统和事务级信息系统。不同级别的信息系统的所有者和使用者都是不同的。一般来说，战略级的信息系统的所有者和使用者都是企业的最高管理层，对于现代公司制企业，就是企业的董事会和经理班子；战术级信息系统的使用者一般是企业的中层经理及其管理的部门；操作级信息系统的使用者一般是服务型企业的业务部门，例如，保险企业的保单处理部门；事务级信息系统的使用者一般是企

## 信息系统的发发展

### 15.1.4 信息系统的发发展

信息系统经过20多年的发展，目前已经得到极为广泛的应用，已经成为社会信息化的支柱和主导。特别是近10年来，由于因特网的普及使得信息系统的开发环境得到了根本性的改善，在应用的深度和广度上都有了空前的发展。同时，信息系统的开发和设计工具和方法层出不穷，使得信息系统在有用性和方便性上都有很大的提高。目前，信息系统已经发展成为一个庞大的家族，已有的类型在不断完善和提高，更有一些新的类型在不断创造出来。

下面介绍信息系统几方面新的进展。

#### 1. 基于因特网的信息系统

自20世纪90年代初互联网出现以来，在世界范围内得到了飞速发展，为信息资源开发和信息系统建设提供了一个非常广阔的平台。特别是1996年以后，内联网（Intranet）和外联网（Extranet）的出现，诞生了一种新的信息系统--基于互联网的信息系统。

基于互联网的信息系统除具有一般信息系统的特性以外，它还有许多特殊的性质。

##### 1 ) 内联网

内联网是企业内部的计算机网络，但它使用了因特网的一些标准通信协议及图形化的Web浏览器来支持企业内部的计算机应用，提供部门内部及部门之间的直至全公司范围内的信息共享。内联网与因特网是有很多不同的。

内联网只局限在企业内部，它用防火墙将自己封闭起来。因此它的范围要比因特网小得多。

由于内联网是企业的内部网络，因而它不需要经过公共的通信线路，从而便于管理，也不需要另外付费。

内联网的运行效率要比因特网高得多。

内联网不会产生因特网那样的安全问题。

##### 2 ) 外联网

在当今世界，许多企业，特别是那些大型的跨国企业，总部与其下属单位或分支机构可能相距甚远，有些大型跨国公司的分支机构可能分布在世界上的几十个国家和地区。但同时，这样的企业也是一个企业，也是一个独立的市场主体，它要以一个独立的法人身份参与市场竞争。它们怎样才能做到这点呢？企业的外联网就比较好地解决了问题。

外联网是内联网概念和系统的进一步扩展，它借助于因特网把企业的联网范围扩大到远离企业本部的组织和部门，以及与企业关系密切的单位，以使得企业与合作伙伴之间可以通过计算机网络共享信息资源。也可以通过外联网实现电子商务。

可以看出，外联网不仅适合于在分布于不同地理位置的企业集团内部共享信息资源，而且适用于在企业与其供销链伙伴之间交换信息，同时还适合于企业的驻外部门与企业之间的数据通信。

外联网与内联网相比，有许多优越的地方。

内联网用防火墙把系统限制在企业内部，从而保证了企业信息系统的安全。但是，在使用防火墙时，虽然安全性得到提高，但同时也限制了防火墙外的用户、潜在的顾客和合作伙伴访问企业公开的和有一定密级的信息资源的自由，甚至将集团公司位于外地的子公司也挡在防火墙之外，这种情况显然对企业不利。而外联网就较好地解决了这类问题。

基于因特网的信息系统就是建立在因特网、内联网和外联网之上的信息系统。这样的信息系统真正实现了数据的跨地理空间的分布处理，同时，也真正能够把信息系统建成具有实时操作功能的信息系统。

## 2.多媒体信息系统

传统的信息系统的数据类型比较单一，一般最多的是文本数据，有时也夹杂着一些图形和声音等类型的数据，其原因是数据类型的多少完全取决于计算机的处理能力。所谓“多媒体技术”其实质是计算机能够处理的数据类型的集合。事实上，这个集合的元素是随着计算机技术的发展而不断增加的。随着多媒体技术的发展，计算机能处理的数据类型也随之增多，除文本、图形、声音等类型外，计算机还可以处理如图像、动画、影像等不同的类型，而且同一种类型又可分为不同的子类。例如同是图像类，又可分为彩色和黑白两种子类型，其实，彩色和黑白还可以细分。

多媒体信息系统建设中经常用到的一项重要技术就是虚拟现实技术。虚拟现实是近年来出现的高新技术，它综合集成了计算机图形学、人机交互技术、传感与测量技术、仿真、人工智能、微电子等科学技术。虚拟现实技术通过系统生成虚拟环境，用户通过计算机进入虚拟的三维环境，可以运用视觉、听觉、嗅觉、触觉感官与人体的自然技能感受逼真的虚拟环境，身临其境地与虚拟世界进行交互作用，乃至操纵虚拟环境中的对象，完成用户需要的各种虚拟过程。虚拟现实技术主要应用于工程设计、数据可视化、飞行模拟、模拟实验、多媒体远程教育、远程医疗、旅游娱乐等方面。

多媒体信息系统是信息技术，特别是多媒体技术发展发展的产物，它符合信息技术的发展趋势和人们日益增长的需要。由于多媒体技术的日益成熟，使得计算机、通信及多媒体技术逐步趋向融合，构成以互联网为基础的信息基础设施。

多媒体信息系统的基本特点是：以人为中心的计算，即以符合人的习惯的方式进行信息交互，因此需要基于多功能感知的智能接口，甚至提供一个人性化的应用环境；它支持多用户的以多种媒体进行的实时交互；它是一个集成的系统，能完成任务的全过程；在信息检索方面，由于传统检索方法中所用的关键字检索不能代表多媒体信息中的丰富信息，因此多媒体信息系统的检索是基于内容的信息检索。

多媒体信息系统的应用是极为广泛的，包括远程教育、远程医疗、数字图书馆、协同设计、并行工程、协同指挥系统等。数字图书馆、远程教育、虚拟企业和分布式协同设计与制造等各种对我们的生活和工作将产生深远影响。

网络通信与虚拟现实技术的结合具有诱人的前景和巨大的潜在应用价值，它将在某种程度上改变人类的思维方式和时空观，实现真正意义上的远程交互式教育，对于中国这样人口众多，教育普及程度低的穷国、大国的教育事业发展无疑具有重大、深远的现实意义。基于Internet的远程教育，是为了迎合信息社会的到来对教育提出的全新的需求和挑战。

数字图书馆被认为是21世纪信息产业主要的发展方向，它的目标不是简单地把图书等资料数字化并放到网上，而是要进行以人为中心的计算，使读者能方便地在浩瀚的数据中找到所需的信息，

并进行交流。

### 3. 海量信息系统

我们知道，任何一个信息系统都必须有数据，但是，不同的系统所拥有的数据的多少经常是大不相同的。平常的信息系统所拥有的数据量一般是KB级、MB级，多的也就是GB（1G=1024M）级，然而，随着计算机和互联网应用的深入，出现了一些数据量非常大的信息系统，这就是海量信息系统。海量信息系统的数据量一般都是TB（1T=1024G）级、PB（1P=1024T）级，甚至更多。

海量信息系统是信息系统领域的一个重要发展方向，而且应用也非常广泛，一般用在比较专业的领域。比如，我们常说的数字地球、数字城市、数字图书馆等；还比如，卫星遥感信息系统，据说美国的卫星遥感数据就有几万张光盘，以及油田的物探数据等都属于海量信息系统。

哲学辩证法有一条原理，就是量的积累可以引起质的变化。这条原理也适用于信息系统的开发。海量信息系统由于其数据量非常大，因而与普通信息系统有非常不同的性质，而且对软硬件条件的要求也与普通信息系统大不一样。比如，数字地球是由分布式大型数据库构成的，由于处理的是海量数据，因而需要具有相应的高密度、高速率、大规模（海量）空间数据存储、压缩、处理技术，对信息提取和分析技术的智能化程度也有更高要求，这些都是对现有计算机软硬件设计、技术的有力挑战。

### 4. 智能信息系统

人们常说的人工智能其实有两方面的含义，一是作为学科的人工智能，它是指“研究机器智能和智能机器的高新技术学科，是模拟、延伸和扩展新一代计算机的前沿阵地，是探索人脑奥秘的重要科学途径和计算机应用的广阔领域”（涂序彦，1995）；二是作为工程技术的人工智能，它是指一系列应用人工智能原理的技术和方法，例如，专家系统技术、知识库技术、模式识别、机器学习技术、机器推理技术、机器人技术等。

智能信息系统是人工智能与信息系统的结合体，这里的人工智能是作为工程技术的人工智能。

由低级向高级发展是一条普遍的规律，信息系统的发展也正是遵循着这一规律。在计算机出现以前，信息系统事实上已经存在，只不过那时人们并没有自觉地认识到这点。那时的信息系统都是针对特定用户群的信息需求而设计和建立起来的人工系统，它也能够进行信息的采集、组织、存储、检索、分析综合与传递。但是，效率比较低，人们为获取和处理信息所花费的成本也比较大。随着现代系统思想、方法和技术的不断完善，信息系统从传统的纯手工系统发展到基于计算机技术的普通信息系统。随着人工智能研究和应用的深入，人工智能的技术、方法和思想也逐步被引入信息系统的开发过程，于是，信息系统就从普通信息系统发展到智能信息系统。

智能信息系统的基本特征集成了人和机器两方面的优点，而避免了两方面的缺点，因而是信息系统发展的高级阶段。

一般来说，人的优点是智能水平高，富有创造性、灵活性和主动性，能够进行模糊记忆；缺点是人易受主观感情和客观干扰的影响，易产生疲劳，容易遗忘，且记忆随时间的延长而减弱。计算机的优点是能够对大量的信息进行高速、精确的处理、存储和管理；缺点是智能水平低，缺少创造性、主动性和灵活性。这里应当指出，普通信息系统由于应用了计算机技术和网络技术，因而，已经具备了大部分人和机器的优点，而避免了其缺点。而智能信息系统则是在更高级的程度上运用了人工智能技术，从而更多地具备了人和机器智能的优点，更多地避免了其缺点。智能信息系统至少在以下方面比普通信息系统得到提高。

一是做到人-机协调性。为了实现人-机协调性，智能信息系统要进行人-机的合理分工，以便实

现人-机的智能结合。另一方面，在人-机智能接口设计中，尽量采用模式识别、自然语言理解方面的技术和多媒体技术，实现人-机友好交互，特别是人-机自然语言对话。

二是做到人-机智能的结合。智能信息系统最大的优势就是人和机器智能的有机结合，即在人-机合理分工的基础上，提高信息系统的智能水平。例如，使系统具有知识表达、知识存储、知识管理、知识获取和知识利用的能力。

三是实现智能信息系统的辅助决策和决策的功能。诺贝尔经济学奖得主、世界人工智能大师赫伯特·西蒙有一句名言：“管理就是决策”，毫无疑问，决策是人的智能的重要组成部分，它也应是智能信息系统的主要功能之一。而专家系统是人工智能中出现最早，也是发展最成熟的子学科，因而，一般来说，专家系统已成为智能信息系统的具有支柱意义的技术。

## 5.其他方面

近年来，由于计算机技术、因特网技术及其他相关技术的迅猛发展，具有更多技术含量的新产品不断涌现，使得信息系统呈现多元的发展趋势。上面四种信息系统只是几个典型例子，其他新型信息系统还很多，例如，基于数据仓库的信息系统、计算机集成制造系统（CIMS）等。

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统建设

### 15.2 信息系统建设

本节主要介绍信息系统建设。

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统建设的复杂性

### 15.2.1 信息系统建设的复杂性

大型信息系统的建设是资金密集、技术密集的宏大而复杂的系统工程，它的复杂性不仅来自于计算机、网络和通信等一系列现代技术方面的因素，更重要的是来自于系统建设和管理体制方面的关系和联系，还来自于企业之外的社会因素。因此，信息系统的建设与侧重于技术的系统工程，如大型电站、大型工厂等有很大区别，通常一项技术工程通过规划设计、研制生产、安装调试后即可进入稳定的运行。而信息系统则不然，其复杂性既由于技术的复杂，又由于管理的复杂，而且当两者结合起来以后，其复杂性就尤其突出。其系统需求和内外部条件总是处于不断的变化之中，因此，没有一个信息系统建好后是一劳永逸的，系统的修改、维护、升级、扩展，甚至是重建都是会经常发生的。

因此，全面而深入地认识信息系统的复杂性对于系统开发是异常重要的。

### **1.信息系统开发的复杂性**

企业信息系统是一个公认的复杂系统，其复杂性既由于技术的复杂，又由于管理的复杂，而且当两者结合起来以后，其复杂性就尤其突出。

技术复杂性是多方面的，一是信息系统涉及到的技术跨越多个领域：有计算机科学与技术领域，包括软件、硬件等；通信领域，包括有线通信、无线通信等；网络领域，包括局域网、广域网、内联网、外联网、互联网等；以及数学等。因此，在信息系统的开发中，如何选择技术，以及选择什么样的技术，无疑都有很多难题。二是信息系统所用到的技术都是当今的热门技术，其发展变化异常迅速，很多技术的生命周期很短，有些技术的生命周期为一两年，也有的技术刚刚出生不久，就面临被更新的技术所替代的命运。面对层出不穷的新技术，信息系统的开发者必须进行远见卓识的判断。三是与新技术相适应的新产品也是层出不穷，令人目不暇接。对此，信息系统的开发者要做出准确的选择。

管理方面的复杂性更为突出。在开始开发的初期，一般来说，很难给出企业信息系统一个明确的轮廓，究竟要建成一个什么样的信息系统对管理人员来说还都是一个谜，即使开发者设计出来一个完整的方案，也很难向领导及业务人员解释清楚，说服所有的人。至于信息系统将会带来什么效益，更难明确地回答。

### **2.信息系统运行的复杂性**

一个信息系统的开发的复杂性是很大的，但是，运行的困难性可能会更大，这是因为，信息系统的运行需要有科学的管理体制、良好的管理基础、完善的管理机构、合理的管理流程，还要有管理人员，尤其是领导的支持和参与。而要做到这些，就要首先解决管理上的问题，例如管理体制和管理机构的调整、业务流程的优化或重组，管理人员习惯观念等改变，等等。

一个牵涉到企业全局的信息系统要做到良好的运行，需要特别解决好以下四个问题。

一是要解决基础数据的问题。一个信息系统所处理的对象主要是数据，因此，数据的质量问题是十分重要的。软件工程中有一句话：“输入的是垃圾，输出的肯定也是垃圾”。这就是说，信息系统不可能“化腐朽为神奇”，不可能把垃圾数据处理成有用的数据。而一些信息系统的需求单位，恰恰是基础数据不全、不准或不一致。所谓数据不全是指只有部分信息系统所需要的数据，例如，一个企业有10个下属单位，只有6个下属单位有数据，其他则没有，这样一来，该系统的运行效果就必然大打折扣。所谓数据不准，就是指一些基础数据有差错，由此，必然影响系统的可靠性。所谓数据不一致，是指同一项数据在不同的地方取不同的值。

二是领导介入的问题。企业的信息系统绝不仅仅是一个软件的使用，它要涉及到企业的组织流程，涉及到企业的机构调整，涉及到因信息系统的运行而使企业发生许多新的变化，这些都决定了信息系统不是一个技术的问题；同时，许多问题和障碍也不是仅靠技术人员就能解决的。信息系统的运行需要企业最高领导层的介入，而在一些企业的管理层里，对此却缺乏足够的认识，在一些企业里，最高管理层把信息系统的建设和运行交给信息技术部门就算万事大吉，持有这样做法的企业，其信息系统的良好运行将成为问题。

三是最终用户问题。企业信息系统的最终用户，也就是信息系统的使用者往往是那些企业管理机构的业务人员。信息系统运行的难题是要让这些业务人员接受信息系统，首先，需要改变他们长时间形成的一些工作习惯，这往往是比较困难的，再者，这些业务人员需要熟悉并掌握信息系统的某些技术和工作方法，这也需要一个比较复杂的过程。

四是系统分析师。信息系统是复杂的人-机工程，因而最需要的人才是既懂经营管理又懂计算机技术的专家型的人才，也就是系统分析师。而很多企业在建设和运行信息系统时，恰恰缺少的就是系统分析师。

### 3. 信息系统维护改造的复杂性

由于企业内外部环境和企业经营管理需求的不断变化，信息系统的维护改造经常是不可避免的，特别是随着计算机设备的不断降价，个人计算机越来越多地出现在管理人员的办公桌上，要发挥这些设备的效益，必须把它们互联起来，既要满足每个管理人员的信息需要，又要给高层领导提供及时的决策信息。这时，人们才吃惊地发现，分散的开发所带来的严重后果：修改原先的软件，重新组织数据，连成一个统一的大系统，所耗费的人力和资金比重新建立还要多；甚至采取维护和修改的办法是根本行不通的。美国20世纪80年代初的统计表明，国防部每年支付的软件维护费为20亿美元，估计到20世纪80年代末要高达160亿美元；80年代初美国全国每年软件维护费耗资200亿美元。系统维护问题就像病魔似的缠住了数据处理的发展，这就是人们所说的“数据处理危机”。传统的数据处理开发方法所遭到的一些失败，也是这种危机的表现。例如，IBM公司为日本的两家报社开发自动化系统，总编辑在终端上如何工作的问题一直搞不清楚，使IBM公司损失200万美元；而这些无畏的开发者们不懈努力，在几年后使美国的新闻管理工作自动化，设计文档资料竟达2 400页。这使人们开始怀疑，从需求分析开始的传统的生命周期开发方法论，是否符合大型复杂信息系统的开发？

以詹姆斯·马丁 ( James Martin ) 为代表的美国学者，总结了这一时期数据处理发展的正反两方面经验，在有关数据模型理论和数据实体分析方法的基础上，再加上他发现的企业数据处理中的一个基本原理--数据类和数据之间的内在联系是相对稳定的，而对数据的处理过程和步骤则是经常变化的，于1981年出版了《信息工程》一书，提出了信息工程的概念、原理和方法，勾画了一幅建造大型复杂信息系统所需要的一整套方法和工具的宏伟图景。第二年出版了《总体数据规划方法论》一书，对信息工程的基础理论和奠基性工作--总体数据规划方法，从理论上到具体作法上详加阐述。经过几年的实践和深入研究，詹姆斯·马丁于80年代中期又出版了《信息系统宣言》一书，对信息工程的理论与方法加以补充和发展，特别是关于自动化的自动化思想，关于最终用户与信息中心的关系，以及用户在应用开发中应处于恰当位置的思想，都有充分的发挥；同时加强了关于原型法 ( Prototyping ) 、第四代语言和应用开发工具的论述；最后，向与信息工程有关的各类人员，从企业领导到程序员，从计算机制造商到软件公司，以“宣言” ( Manifesto ) 式的忠告，提出了转变思维和工作内容的建议，实际上这是一系列关于建设高效率高质量的复杂信息系统的经验总结。到此，可以认为信息工程作为一个学科已经形成了，用信息工程方法指导，成功地开发了越来越多的信息系统，逐渐引起了人们的注意。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

信息系统与其他事物一样，也要经历产生、发展、成熟和消亡的过程。我们把信息系统从产生到消亡的整个过程称为信息系统的生命周期。

一般来说，信息系统的生命周期分为四个阶段，即产生阶段、开发阶段、运行阶段和消亡阶段。

### **1.信息系统的产生阶段**

信息系统的产生阶段，也是信息系统的概念阶段或者是信息系统的需求分析阶段。这一阶段又分为两个过程，一是概念的产生过程，即根据企业经营管理的需要，提出建设信息系统的初步想法；二是需求分析过程，即对企业信息系统的需求进行深入地调研和分析，并形成需求分析报告。

### **2.信息系统的开发阶段**

信息系统的开发阶段是信息系统生命周期中最重要和最关键的阶段。该阶段又可分为五个阶段，即总体规划、系统分析、系统设计、系统实施和开发评价阶段。

#### **1 ) 总体规划阶段**

信息系统总体规划是系统开发的起始阶段，它的基础是需求分析。以计算机和互联网为工具的信息系统是企业管理系统的重要组成部分，是实现企业总体目标的重要工具。因此，它必须服从和服务于企业的总体目标和企业的管理决策活动。总体规划的作用主要有：

指明信息系统在企业经营战略中的作用和地位；

指导信息系统的开发；

优化配置和利用各种资源，包括内部资源和外部资源；

通过规划过程规范企业的业务流程。

一个比较完整的总体规划，应当包括信息系统的开发目标、信息系统的总体架构、信息系统的组织结构和管理流程、信息系统的实施计划、信息系统的技术规范等。

#### **2 ) 系统分析阶段**

系统分析阶段的目标是为系统设计阶段提供系统的逻辑模型。

系统分析阶段以企业的业务流程分析为基础，规划即将建设的信息系统的基本架构，它是企业的管理流程和信息流程的交汇点。

系统分析的内容主要应包括组织结构及功能分析、业务流程分析、数据和数据流程分析、系统初步方案等。

#### **3 ) 系统设计阶段**

系统设计阶段是根据系统分析的结果，设计出信息系统的实施方案。系统设计的主要内容包括系统架构设计、数据库设计、处理流程设计、功能模块设计、安全控制方案设计、系统组织和队伍设计、系统管理流程设计等。

#### **4 ) 系统实施阶段**

系统实施阶段是将设计阶段的结果在计算机和网络上具体实现，也就是将设计文本变成能在计算机上运行的软件系统。由于系统实施阶段是对以前的全部工作的检验，因此，系统实施阶段用户的参与特别重要。如果说在系统设计阶段以前，用户处于辅助地位的话，而到了系统实施阶段以后，用户就应逐步变为系统的主导地位。

#### **5 ) 系统验收阶段**

信息系统实施阶段结束以后，系统就要进入试运行。通过试运行，系统性能的优劣、是否做到了用户友好等问题都会暴露在用户面前，这时就进入了系统验收阶段。

### 3.信息系统运行阶段

当信息系统通过验收，正式移交给用户以后，系统就进入了运行阶段。一般来说，一个性能良好的系统，运行过程中会较少出现故障，即使出现故障，也较容易排除；而那些性能较差的系统，运行过程中会故障不断，而且可能会出现致命性故障，有时故障会导致系统瘫痪。因此，长时间的运行是检验系统质量的试金石。

另外，要保障信息系统正常运行，一项不可缺少的工作就是系统维护。在软件工程中，把维护分为四种类型，即排错性维护、适应性维护、完善性维护和预防性维护。一般在系统运行初期，排错性维护和适应性维护比较多，而到后来，完善性维护和预防性维护就会比较多。

### 4.信息系统消亡阶段

通常人们比较重视信息系统的开发阶段，轻视信息系统运行阶段，而几乎完全忽视信息系统的消亡阶段。其实，这样做是片面的。因为计算机技术和互联网技术的发展十分快速，新的技术、新的产品不断出现；同时，由于企业处在瞬息万变的市场竞争的环境之中，在这种情况下，企业开发好一个信息系统，并想着让它一劳永逸地运行下去，是不现实的。企业的信息系统会经常不可避免地会遇到系统更新改造、功能扩展，甚至是报废重建的情况。对此企业应当在信息系统建设的初期就要注意系统的消亡条件和时机，以及由此而花费的成本。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统建设的原则

### 15.2.3 信息系统建设的原则

为了能够适应开发的需要，在信息系统规划设计及系统开发的过程中，必须要遵守一系列原则，这是系统成功的必要条件。下面几条原则是信息系统开发时常用的原则。

#### 1.高层管理人员介入原则

一个信息系统其建设的目标总是为企业的总体目标服务的，否则，这个系统就不应当建设。而真正能够理解企业总体目标的人必然是那些企业高层管理人员，只有他们才能知道企业究竟需要什么样的信息系统，而不需要什么样的信息系统，也只有他们才知道企业有多大的投入是值得的，而超过了这个界限就是浪费。这点是那些身处某一部门的管理人员，或者是技术人员所无法做到的。因此，信息系统从概念到运行都必须有企业高层管理人员介入。当然，这里的"介入"有着其特定的含义，它可以是直接参加，也可以是决策或指导，还可以是在政治、经济、人事等方面的支持。

这里需要说明的是，高层管理人员介入原则在现阶段已经逐步具体化，那就是企业的"首席信息官" ( CIO,Chief Information Officer ) 的出现。CIO是企业设置的相当于副总裁的一个高级职位。负责公司信息化的工作，主持制定公司信息规划、政策、标准，并对全公司的信息资源进行管理控制的公司行政官员。在大多数企业里，CIO是公司最高管理层中的核心成员之一。毫无疑问，深度介入信息系统开发建设，以及运行是CIO的职责所在。

#### 2.用户参与开发原则

在我国，流行着信息系统开发中所谓"用户第一"或是"用户至上"的原则。当然，这个原则并没有

错，一个成功的信息系统，必须把用户放在第一位，这应该是毫无疑义的。但是，究竟应当怎么“放”？怎么“放”才算是第一位？都没有一个确切的标准。而马丁提出的“用户参与开发原则”就把“用户第一原则”具体化了。

用户参与开发原则主要包括以下几项含义。

一是“用户”是有确定的范围。究竟谁是用户？我们通常把“用户”仅仅理解成为用户单位的领导，其实这是很片面的。当然，用户单位领导应该包括在用户范围之内，但是，更重要的用户或是核心用户，是那些信息系统的使用者，而用户单位的领导只不过是辅助用户或是外围用户。

二是用户，特别是那些核心用户，不应只参与某一阶段的开发，而应当是参与全过程的开发，即用户应当参与从信息系统概念规划和设计阶段，直到系统运行的整个过程。而当信息系统交接以后，他们就成为系统的使用者。

三是用户应当深度参与系统开发。用户以什么身份参与开发是一个很重要的问题。一般说来，参与开发的用户人员，既要以甲方代表身份出现，又应成为真正的系统开发人员，与其他开发人员融为一体。

### **3.自顶向下规划原则**

在信息系统开发的过程中，经常会出现信息不一致的问题，这种现象的存在对于信息系统来说往往是致命的，有时一个信息系统会因此而遭到报废的结果。研究表明，信息的不一致是由计算机应用的历史性演变所造成的，它通常发生在没有一个总体规划的指导就来设计实现一个信息系统的情况下。因此，坚持自顶向下规划原则对于信息系统的开发和建设来说是至关重要的。自顶向下规划的一个主要目标是达到信息的一致性。同时，自顶向下规划原则还有另外一个方面，那就是这种规划绝不能取代信息系统的详细设计。必须鼓励信息系统各子系统的设计者在总体规划的指导下，进行有创造性地设计。

### **4.工程化原则**

在20世纪70年代，出现了世界范围内的“软件危机”。所谓软件危机是指一个软件编制好以后，谁也无法保证它能够正确地运行，也就是软件的可靠性成了问题。软件危机曾一度引起人们，特别是工业界的恐慌。经过探索，人们认识到，之所以会出现软件危机，最主要的原因，软件产品是一种个体劳动产品，最多也就是作坊式的产品。因此，没有工程化是软件危机发生的根本原因。此后，发展成了“软件工程”这门工程学科，在一定程度上解决了软件危机。

信息系统也经历了与软件开发大致相同的过程。在信息系统发展的初期，人们也像软件开发初期一样，只要做出来就行，根本不管实现的过程。这时的信息系统，大都成了少数开发者的“专利”，系统可维护性、可扩展性都非常差。后来，信息工程、系统工程等工程化方法被引入到信息系统开发过程之中，才使得问题得到了一定程度的解决。

其实，工程化不仅是一种有效的方法，它也应当是信息系统开发的一项重要原则。

### **5.其他原则**

对于信息系统开发，人们还从不同的角度提出了一系列原则，例如：

创新性原则，用来体现信息系统的先进性；

整体性原则，用来体现信息系统的完整性；

发展性原则，用来体现信息系统的超前性；

经济性原则，用来体现信息系统的实用性。

第 15 章：信息系统基础知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 信息系统开发方法

### 15.2.4 信息系统开发方法

企业信息系统对于企业信息化的重要意义是不言而喻的。从实际运行的效果来看，有些信息系统运行得很成功，取得了巨大的经济效益和社会效益；但也有些信息系统效果并不显著，甚至还有个别信息系统开始时还能正常运行，可时间一长，系统就故障不断，最后走上报废之路。是什么导致这样截然不同的结果呢？当然，这里的原因可能很复杂，但有一个原因是十分重要和关键的，那就是信息系统的开发方法问题。

我们知道，信息系统是一个极为复杂的人-机系统，它不仅包含计算机技术、通信技术，以及其他的技术而且，它还是一个复杂的管理系统，还需要管理理论和方法的支持。下面简单介绍几种最常用的信息系统开发方法。

#### 1. 结构化方法

结构化方法是由结构化系统分析和设计组成的一种信息系统开发方法。在本书前面的几章中，较详细地介绍了该方法，因此，这里只做简单的介绍，如果想了解结构化生命周期法的详细内容，请阅读本书的有关章节。

结构化方法是目前最成熟、应用最广泛的信息系统开发方法之一。它是假定被开发的系统是一个结构化的系统，因而，其基本思想是将系统的生命周期划分为系统调查、系统分析、系统设计、系统实施、系统维护等阶段。这种方法遵循系统工程原理，按照事先设计好的程序和步骤，使用一定的开发工具，完成规定的文档，在结构化和模块化的基础上进行信息系统的开发工作。结构化方法的开发过程一般是先把系统功能视为一个大的模块，再根据系统分析设计的要求对其进行进一步的模块分解或组合。

结构化生命周期法主要特点介绍如下。

**开发目标清晰化。**结构化方法的系统开发遵循“用户第一”的原则，开发中要保持与用户的沟通，取得与用户的共识，这使得信息系统的开发建立在可靠的基础之上。

**工作阶段程式化。**结构化方法每个阶段的工作内容明确，注重开发过程的控制。每一阶段工作完成后，要根据阶段工作目标和要求进行审查，这使阶段工作有条不紊，也避免为以后的工作留下隐患。

**开发文档规范化。**结构化方法每一阶段工作完成后，要按照要求完成相应的文档，以保证各个工作阶段的衔接与系统维护工作的便利。

**设计方法结构化。**结构化方法采用自上而下的结构化、模块化分析与设计方法，使各个子系统间相对独立，便于系统的分析、设计、实现与维护。结构化方法被广泛地应用于不同行业信息系统 的开发中，特别适合于那些业务工作比较成熟、定型的系统，如银行、电信、商品零售等行业。

#### 2. 快速原型法

快速原型法是一种根据用户需求，利用系统开发工具，快速地建立一个系统模型展示给用户，

在此基础上与用户交流，最终实现用户需求的信息系统快速开发的方法。在现实生活中，一个大型工程项目建设之前制作的沙盘，以及大型建筑的模型等都与快速原型法有同样的功效。应用快速原型法开发过程包括系统需求分析、系统初步设计、系统调试、系统检测等阶段。用户仅需在系统分析与系统初步设计阶段完成对应用系统的简单描述，开发者在获取一组基本需求定义后，利用开发工具生成应用系统原型，快速建立一个目标应用系统的最初版本，并把它提交给用户试用、评价，根据用户提出的意见和建议进行修改和补充，从而形成新的版本，再返回给用户。通过这样多次反复，使得系统不断地细化和扩充，直到生成一个用户满意的方案为止。

快速原型法具有开发周期短、见效快、与业务人员交流方便的优点，特别适用于那些用户需求模糊，结构性比较差的信息系统的开发。

### **3.企业系统规划方法**

企业系统规划方法 (BSP, Business System Planning) 最早由IBM公司于20世纪70年代研制并使用的一种企业信息系统开发的方法。虽然30多年的时间过去了，但是，这种方法对于今天我国企业信息系统建设仍然具有一定的指导意义。

BSP方法是企业战略数据规划方法和信息工程方法的基础和，也就是说，后两种方法是在BSP方法的基础上发展起来的，因此，了解并掌握BSP方法对于全面掌握信息系统开发方法是有帮助的。BSP方法的目标是提供一个信息系统规划，用以支持企业短期的和长期的信息需求。

### **4.战略数据规划方法**

詹姆斯·马丁是世界级的信息系统大师，他提出的战略数据规划方法是信息系统开发极为重要的一种方法。《战略数据规划方法学》是马丁阐述该方法的一本专著，本书只对战略数据规划方法简单介绍。

对于战略数据规划方法，《战略数据规划方法学》的前言中指出，“在20世纪70年代，人们就已看清，对企业和其他组织而言，计算机化的信息乃是具有很高价值的资源。人们还看清了，这种信息资源的开发必须有来自最高层的规划，而实施这样的规划又迫切需要一套正规化的，并且最好是与数据库设计相联系的易于用计算机处理的方法学。”马丁进一步指出，“虽然许多企业早已认识到对信息资源进行规划的必要性，但很少有人知道如何实现这样的规划。某些咨询公司强调了制定这类规划的重要性，但又拿不出什么有效的办法来指导所需信息资源的设计。”按照马丁的观点，一个企业要建设信息系统，它没有必要急着去购置设备，也没有必要马上组织软件开发和上网，它的首要任务应该是在企业战略目标的指导下做好企业战略数据规划。一个好的企业战略数据规划应该是企业核心竞争力的重要构成因素，它有非常明显的异质性和专有性，必将成为企业在市场竞争中的制胜法宝。

战略数据规划方法的要点主要有：

数据环境对于信息系统至关重要。企业数据环境是随着企业的发展不断变化的，也是企业发展的基础条件。信息系统建设极大影响着企业的未来发展方向，对企业的数据环境提出了更高的要求。把静态的、独立的信息资源通过战略数据规划重建企业数据环境，使其成为集成化、网络化的信息资源，对一个现代化企业来说是更为迫切的任务。

四种数据环境。在信息系统发展的历程中共有四类数据环境，即数据文件、应用数据库、主题数据库和信息检索系统。

建设主题数据库是信息系统开发的中心任务。这里的主题数据库并不是指数据库的大小，也不是指数据库的功能是什么，而是指哪些数据库是面向企业的业务主题的，哪些不是面向业务主题

的。所谓业务主题，就是指企业的核心业务和主导流程。比如，对于一个机加工企业来说，生产机件产品就是其核心业务，相应地，围绕核心业务建立的数据库就是企业的主题数据库。而对于一个保险企业来说，围绕着保单处理的数据库就是企业的主题数据库。

围绕主题数据库搞好应用软件开发。

## 5.信息工程方法

信息工程方法是詹姆斯·马丁创立的面向企业信息系统建设的方法和实践。信息工程方法与企业系统规划方法和战略数据规划方法是一种交叉关系，即信息工程方法是其他两种方法的总结和提升，而其他两种方法则是信息工程方法的基础和核心。

信息工程是计算机信息系统发展到比较成熟阶段的产物，它不仅为大型信息系统的开发给出了方法和技术，而更重要的是它在理论与实践的结合上对大型信息系统的开发提出了相应的开发策略和原则，而这些策略和原则对于信息系统的成功开发和应用都是至关重要的。虽然，信息工程是在20世纪80年代末期发展起来的，但是，在今天，仍然对信息系统的开发具有重要的指导价值。

信息工程方法与信息系统开发的其他方法相比，有一点很大的不同，就是信息工程不仅是一种方法，它还是一门工程学科。它第一次把信息系统开发过程工程化了。所谓工程化，就是指有一整套成熟的、规范的工程方法、技术、标准、程序和规范，使得开发工作摆脱随意性和多变性，其目标是信息系统的开发走上智能化、程序化和自动化的道路。

## 6.面向对象方法

面向对象方法是对客观世界的一种看法，它把客观世界从概念上看成是一个由相互配合而协作的对象所组成的系统。信息系统开发的面向对象方法的兴起是信息系统发展的必然趋势。数据处理包括数据与处理两部分。但在信息系统的发展过程的初期却是有时偏重这一面，有时偏重那一面。在20世纪70~80年代，偏重数据处理者认识到初期的数据处理工作是计算机相对复杂而数据相对简单。因此，先有结构化程序设计的发展，随后产生面向功能分解的结构化设计与结构化分析。偏重于数据方面人员同时提出了面向数据结构的分析与设计。到了20世纪80年代，兴起了信息工程方法，使信息系统开发发展到了新的阶段。

信息工程在实际应用中既表现出其优越性的一面，同时也暴露了一些缺点，比如，过于偏重数据，致使应用开发受到影响。而面向对象方法则集成了以前各种方法的优点，避免了各自的一些缺点。

面向对象的分析方法是利用面向对象的信息建模概念，如实体、关系、属性等，同时运用封装、继承、多态等机制来构造模拟现实系统的方法。传统的结构化设计方法的基本点是面向过程，系统被分解成若干个过程。而面向对象的方法是采用构造模型的观点，在系统的开发过程中，各个步骤的共同的目标是建造一个问题域的模型。在面向对象的设计中，初始元素是对象，然后将具有共同特征的对象归纳成类，组织类之间的等级关系，构造类库。在应用时，在类库中选择相应的类。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

### 15.3 例题分析

例题1 ( 2004年5月试题33 )

从信息资源管理的观点出发，信息系统的逻辑结构一般由4部分组成，其中 利用信息系统提供的信息进行决策和选择，是信息系统服务的对象。

- A.信息源 B.信息处理器 C.信息使用者 D.信息管理者

例题分析：

信息系统的逻辑结构可以概括为四大部件，即信息源、信息处理器、信息使用者和信息管理者。此外，MIS还包括计算机网络、数据库和现代化的管理等扩展部件，这些是MIS的三大支柱。

信息源。即信息发生的来源，信息的产生地。信息源是指企业内部生产经营活动中所产生的各种数据，如生产数据、财务数据、销售数据等。

信息处理器。完成数据的采集、数据变换和数据存储等，并将数据转变为信息提供给信息用户。

信息使用者。是企业各不同部门和不同层次的管理人员。

信息管理者。是指负责管理信息系统开发和运行的人员，并在系统实施过程中负责信息系统各部分的组织和协调。

例题答案：C

例题2 ( 2004年5月试题34 )

以下选项中，最适合于用交互式计算机软件解决的问题是 。

- A.非结构化决策问题 B.半结构化决策问题 C.结构化决策问题 D.确定性问题

例题分析：

企业决策过程可分为三大类，分别为结构化决策、半结构化决策和非结构化决策。一般说来，战略管理层的决策活动属于非结构化决策，作业管理层的决策活动属于结构化决策，战术管理层的决策活动属于半结构化决策。

1 ) 结构化决策

结构化决策通常指确定型的管理问题，它依据一定的决策规则或通用的模型实现其决策过程的自动化。解决这类问题通常采用数据管理方式，它着眼于提高信息处理的效率和质量。如管理业务活动中的财务结算处理、物资入库处理等。

2 ) 半结构化决策

半结构化决策通常指企业职能部门主管业务人员的计划控制等管理决策活动。它多属短期的、局部的决策。在决策的过程中，在结构化决策过程所提供的信息的基础上，一般应有专用模型提供帮助。这些模型主要用来改善管理决策的有效性，扩大和增强决策者处理问题的能力和范围。例如，市场预测模型、物资配送模型等。

3 ) 非结构化决策

非结构化决策很难用确定的决策模型来描述，它强调决策者的主观意志。这类问题一般都带有全面性、战略性、复杂性。它所需要的信息大多来自系统的外部环境，来自内部的信息一般都带有综合性，最终的决策取决于领域的专家知识和水平。这类问题往往借助于人工智能技术帮助。通常，人们力图把非结构化决策问题转化为半结构化决策问题处理，以利于非结构化决策问题的求解。例如，市场开发、企业发展战略问题等。

交互式软件是指能实现人机通信的软件，它能在半结构化甚至非结构化任务的中高层次的决策中辅助和支持决策者。

例题答案：B

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 16 章：标准化知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 标准化概述

### 第16章 标准化知识

根据考试大纲，本章要求考生掌握以下知识点：

标准化意识，标准化组织机构，标准的内容、分类、代号与编号规定，标准制订过程

国际标准、国家标准、行业标准、企业标准

代码标准、文件格式标准、安全标准、互联网相关标准、软件开发规范和文档标准、基于构件的软件标准

#### 16.1 标准化概述

标准化是一门综合性学科，其工作内容极为广泛，可渗透到各个领域。标准化工作的特征包括横向综合性、政策性和统一性。

版权方授权希赛网发布，侵权必究

[上一节](#) [本书简介](#) [下一节](#)

第 16 章：标准化知识

作者：希赛教育软考学院 来源：希赛网 2014年01月27日

## 标准化的基本概念

### 1.什么是标准

为在一定的范围内获得最佳秩序，对活动或其结果规定共同的和重复使用的规则、导则或特性的文件，称为标准。该文件经协商一致制定并经一个公认机构的批准。标准应以科学、技术和经验的综合成果为基础，以促进最佳社会效益为目的。

### 2.什么是标准化

为在一定的范围内获得最佳秩序，对实际的或潜在的问题制定共同的和重复使用的规则的活动，称为标准化。它包括制定、发布及实施标准的过程。标准化的重要意义是改进产品、过程和服务的适用性，防止贸易壁垒，促进技术合作。

### 3.标准化的实质和目的是什么

"通过制定、发布和实施标准，达到统一"是标准化的实质。"获得最佳秩序和社会效益"则是标准化的目的。

### 4.标准化的对象是什么

在国民经济的各个领域中，凡具有多次重复使用和需要制定标准的具体产品，以及各种定额、规划、要求、方法、概念等，都可称为标准化对象。

标准化对象一般可分为两大类：一类是标准化的具体对象，即需要制定标准的具体事物；另一类是标准化总体对象，即各种具体对象的总和所构成的整体，通过它可以研究各种具体对象的共同属性、本质和普遍规律。

## 5. 标准化的基本原理是什么

标准化的基本原理通常是指统一原理、简化原理、协调原理和最优化原理。

统一原理就是为了保证事物发展所必需的秩序和效率，对事物的形成、功能或其他特性，确定适合于一定时期和一定条件的一致规范，并使这种一致规范与被取代的对象在功能上达到等效。统一原理包含以下要点。

统一是为了确定一组对象的一致规范，其目的是保证事物所必需的秩序和效率。

统一的原则是功能等效，从一组对象中选择确定一致规范，应能包含被取代对象所具备的必要功能。

统一是相对的、确定的一致规范，只适用于一定时期和一定条件，随着时间的推移和条件的改变，旧的统一就要由新的统一所代替。

简化原理就是为了经济有效地满足需要，对标准化对象的结构、形式、规格或其他性能进行筛选提炼，剔除其中多余的、低效能的、可替换的环节，精炼并确定出满足全面需要所必要的高效能的环节，保持整体构成精简合理，使之功能效率最高。简化原理包含以下几个要点。

简化的目的是为了经济，使之更有效地满足需要。

简化的原则是从全面满足需要出发，保持整体构成精简合理，使之功能效率最高。所谓功能效率系指功能满足全面需要的能力。

简化的基本方法是对处于自然状态的对象进行科学的筛选提炼，剔除其中多余的、低效能的、可替换的环节，精炼出高效能的能满足全面需要所必要的环节。

简化的实质不是简单化而是精炼化，其结果不是以少替多，而是以少胜多。

协调原理就是为了使标准的整体功能达到最佳，并产生实际效果，必须通过有效的方式协调好系统内外相关因素之间的关系，确定为建立和保持相互一致，适应或平衡关系所必须具备的条件。协调原理包含以下要点。

协调的目的在于使标准系统的整体功能达到最佳并产生实际效果。

协调对象是系统内相关因素的关系以及系统与外部相关因素的关系。

相关因素之间需要建立相互一致关系（连接尺寸），相互适应关系（供需交换条件），相互平衡关系（技术经济招标平衡，有关各方利益矛盾的平衡），为此必须确立条件。

协调的有效方式有：有关各方面的协商一致，多因素的综合效果最优化，多因素矛盾的综合平衡等。

按照特定的目标，在一定的限制条件下，对标准系统的构成因素及其关系进行选择、设计或调整，使之达到最理想的效果，这样的标准化原理称为最优化原理。

## 6. 标准化的主要作用是什么

标准化的主要作用表现在以下10个方面。

标准化为科学管理奠定了基础。所谓科学管理，就是依据生产技术的发展规律和客观经济规律对企业进行管理，而各种科学管理制度的形式，都以标准化为基础。

促进经济全面发展，提高经济效益。标准化应用于科学研究，可以避免在研究上的重复劳动；应用于产品设计，可以缩短设计周期；应用于生产，可使生产在科学的和有秩序的基础上进行；应用于管理，可促进统一、协调、高效率等。

标准化是科研、生产、使用三者之间的桥梁。一项科研成果，一旦纳入相应标准，就能迅速得到推广和应用。因此，标准化可使新技术和新科研成果得到推广应用，从而促进技术进步。

随着科学技术的发展，生产的社会化程度越来越高，生产规模越来越大，技术要求越来越复杂，分工越来越细，生产协作越来越广泛，这就必须通过制定和使用标准，来保证各生产部门的活动，在技术上保持高度的统一和协调，以使生产正常进行；所以，我们说标准化为组织现代化生产创造了前提条件。

促进对自然资源的合理利用，保持生态平衡，维护人类社会当前和长远的利益。

合理发展产品品种，提高企业应变能力，以更好地满足社会需求。

保证产品质量，维护消费者利益。

在社会生产组成部分之间进行协调，确立共同遵循的准则，建立稳定的秩序。

在消除贸易障碍，促进国际技术交流和贸易发展，提高产品在国际市场上的竞争能力方面具有重大作用。

大量的环保标准、卫生标准和安全标准制定发布后，用法律形式强制执行，对保障人民的身体健康和生命财产安全具有重大作用。

### **7.制定标准的原则是什么**

制定标准应遵循的原则是：（1）要从全局利益出发，认真贯彻国家技术经济政策；（2）充分满足使用要求；（3）有利于促进科学技术发展。

### **8.制定标准要经过哪几个阶段**

一项标准的出台一般要经过六个阶段：第一阶段，申请阶段；第二阶段，预备阶段；第三阶段，委员会阶段；第四阶段，审查阶段；第五阶段，批准阶段；第六阶段，发布阶段。

若在开始阶段得到的文件比较成熟，则可省略其中的一些阶段。

[版权方授权希赛网发布，侵权必究](#)