

第一部分 引论

信息系统工程（或称信息系统的分析与设计）是在信息技术（包括电子计算机和现代通信技术等）迅速发展的基础上，现代管理科学的一个新的分支。它的目的是运用现代化的信息技术手段，从根本上改造与提高组织内部的信息管理体制与方式，从而为提高管理工作的水平及效率创造条件。

该学科的目标本身决定了它的交叉学科的特征。它涉及管理科学、计算机技术、通信技术等多个学科的概念与理论方法。为了便于后面的讲述，在这一部分中，明确若干基本概念——信息、系统、管理信息系统、信息系统工程，并介绍若干基础知识及背景资料，为后面各部分提供基础。

第一章 基本概念

本章介绍几个基本概念 信息、数据、系统、信息系统 其重点是信息系统。全书的中心就是怎样认识、描述、改造和管理企业中的信息系统。

第一节 信息与数据

信息一词目前在各个领域都得到广泛的应用，然而，其含义往往是不同的。在日常生活中 人们常常把信息、讯息、消息、数据等名词互相混用。在通讯等专门领域中，它们又有各自不同的含义。例如，在信息论中，信息有时被定义为不确定性的因素。在一些理论研究中，它又被定义为实体、属性与值所构成的三元组等。众说纷纭 莫衷一是。

在信息系统工程中，对于信息和数据，我们采用以下适合我们的目的而又比较实际的定义。

信息是对客观世界的现象，通过直接观察或对讯息的语文解释而得的知识。需要说明的是，讯息 message 是通讯理论中的一个概念性的实体 而信息 (information) 如上定义所述，是指人们对客观世界的认识，即知识，或严格地讲，边际知识（即新增加的知识）。讯息是人们通讯活动中的实体，而信息可以说是讯息的含义或内容。

数据是存储在一种媒介物上的非随机的记号或符号，它通过有意识的组合来代表关于客观世界中某种实体（具体对象、事件、

状态或活动)的信息。从这个定义可知,谈到数据必须考虑两点:(1)符号的问题;(2)数据的媒介物问题。表示数据的符号是多种多样的,可以是自然语言,也可以是电报用的莫尔斯码,也可以是计算机语言或其他,由此引出种种编码及译码的方法。

总之,信息和数据两个概念是应该加以区分的,尽管在日常生活中,它们经常被混用。把二者加以区分,对于信息系统工程来说是十分重要的。

信息的概念十分广泛它的种类很多,各种属性也互不相同。例如,我们可以列举出以下一些最常见的不同的信息:

- 定量信息与定性信息;
- 文字信息与数字信息;
- 确切信息与模糊信息;
- 简单信息与组合信息;
- 格式化信息与非格式化信息;
- 系统内部信息与外部环境信息;
- 自然信息与社会信息;
- 技术信息与经济信息;
- 重要信息与次要信息;
- 原始信息与派生信息;
- 固定信息与变动信息;

因此,我们可以从各种不同的角度对信息这一概念进行不同的讨论。其中与信息系统工程有关的问题,我们将在后面讨论。

信息概念的重要性在于它在人类一切社会活动中都是基本条件之一。人们把它与物质、能量并列为最重要的概念,是十分正确的。人们从事种种社会活动总是要交流思想,记录情况,分析问题,这些都是在处理信息。自从人类进入文明社会以来,就一直在以种种方式记录与处理信息。随着社会向前发展,信息及其处理越来越重要,工作量越来越大,工作越来越复杂。特别是

近几十年来，这种情况已经引起了全社会的注意。越来越多的人认识到，要有效地进行一项社会活动，不仅需要考虑物质和能量条件，而且要考虑与信息有关的各种问题。这就是为什么说当今世界已进入“信息社会”的发展阶段。

第二节 系统与信息系统

对于系统一词目前学术界尚无统一的定义。我们可以从以下描述开始讨论：系统是若干个相互作用、相互依存的部分所组成的整体。

系统与其说是一种具体对象，还不如说是一种研究事物的方法。任何事物都可以分为若干部分，所以可以说处处是系统，事事是系统。事实上，只有当我们把注意力集中于它们各部分及其相互关系时，才明确地指出系统性。我们常讲：把企业当作一个系统看待，把组织当作一个系统看待，就表明了这一点。

现实世界中系统可以分为自然系统，如太阳系统、神经系统等等；以及人为系统，如教育系统、工业系统等等。系统工程所处理的对象都是人为系统。

一个系统作为抽象模型来看，有其共同的基本组成部分。

(1) 输入：由系统来处理的东西；

(2) 处理过程（简称处理）：对输入按照一定的方式进行处理而产生输出，在社会经济系统中，更具体地作出决定与采取行动这两类活动；

(3) 输出：由系统操作而得到的结果。

分析研究一个系统，除了要了解各个组成部分在系统内部的相互关系和相互作用外，还要看这些组成部分对于外界影响是如何反应的。用控制论的术语来讲。外界影响称之为环境，环境对系统的影响称之为刺激或冲击，而系统对环境的影响称之为反响。

刺激或冲击相当于系统的输入，而反响则相当于系统的输出。一个系统对于任何一个刺激是如何反响的，在很大程度上决定于各个组成部分在系统内部是如何组成的。系统与环境之间的相互作用表现为外界（系统的用户和设计者）提出的限制以及系统的反馈控制。

限制包括两种：一是系统的目的，即系统应得出的结果，也就是系统的输出 另一种是约束 即对系统的目的 输出 所加的限定条件。例如 某一具体的计算机系统的目的是提供 输出 某种具体的报表，对这种报表所加的约束，即为对表的格式的规定，如共有多少栏 每栏的标题 共有多少行等等 信息范围的规定 如起迄日期 表的内容等等 使用规定 如怎样使用该表和由谁使用 使用该表得出的结论和由谁来采用这些结论等等。

反馈是对系统的一种控制，它把输出与预定的标准相比较，看这个输出是否符合标准；若有任何差异，即采取纠正措施来进行控制。一个库存控制系统就可以是一个带反馈的系统：预先规定最低库存量，当库存达到或低于它时，就立即发出通知，要求再订货。

系统可从不同的角度来分类。就其与环境的关系而言，系统可分为封闭系统与开放系统。

(1) 封闭系统，即环境对系统无影响。完全的封闭系统是罕见的；而常见的是相对的封闭系统，即其输入受到控制，因而可免受环境的干扰。例如，一个计算机程序以预先规定的方式处理预先规定的输入，就是一个相对封闭系统。

(2) 开放系统，即环境总是对系统有影响的。这种系统有能力接受未预料的输入，而且常具有适应性，即能随环境而变，以维持其存在。例如，一个企业对市场需求反映敏感，能改变其销售方式、调整价格、更改产品及其他等等，即具有适应性。信息系统工程中通常都是研讨具有适应性的开放系统，而且力求改变

系统，使之更具适应性。

从系统的结果来看，系统又可有下列分类。

(1) 肯定型系统，即系统的行为可以完全预料到，数控机床即为一例。

(2) 非肯定型系统，即系统的行为不能完全预料。非肯定型系统一般都是开放系统，即输入输出都相当或很复杂，因而不能完全预料到系统的行为。例如，一个企业的销售系统就是一个开放的、非肯定型系统，市场需求的商品的品种及其数量以及商品供应来源等等都是不能完全预料到的。

系统又有简单和复杂之分。这种区别主要是决定于系统内各个组成部分之间关系的多少以及在一定程度上决定于系统所包含的组成部分的个数。例如，一台电动洗衣机就是一个简单系统，因为其中部件不多，且部件之间的关系也不复杂。一个企业就是一个复杂系统，而一个大企业则是一个很复杂的系统。

分析研究一个大型复杂的系统时，要详尽而具体地了解系统的运行状态，就有必要把这种系统分解为若干部分，即子系统，而且可逐层分解下去；并且还能反过来，逐级集成，最后回到原来系统的整体。

综上所述，信息系统工程中所研究的系统是人为的，一般是大型复杂的、非肯定型的、开放的系统。分析研究一个系统，要从以下几个方面着手。

(1) 明确系统的目的，即系统是干什么的或完成什么任务的，也就是系统的输出是什么。

(2) 分析系统的目的是如何达到的，即系统运行经过输入、处理与输出的流程。

(3) 区分系统与环境，确定系统的界限或范围。系统与环境的关系是通过输入与输出实现的；环境对系统所加的限制也是通过输入与输出来实现的。分析输入与输出、划清系统的界限，有

助于对系统的深入了解：环境因素是不可控制的，而系统内部的运行状态一般是可以控制和自动调节的。系统外部因素的作用则是对系统的约束，系统必须顺应它而被动调节。

(4) 系统的分合性，即可将系统分割为若干个子系统，并可反过来再合并为一个整体。上述(1)，(2)，(3)均适用于子系统的分析。

(5) 系统的自顶向下层次结构。复杂系统是很难一下子了解清楚的，按上述第(4)条，把系统分解为若干个子系统后，仍有可能难以掌握和不易了解清楚；因此有必要再进一步把子系统分解为若干子子系统，子子系统又可再分解为若干个子子子系统，如此类推，一直分解到便于掌握和易于了解为止。

(6) 注意系统的因变性与适应性，特别是在信息系统的分析研究中更不容忽视。因为信息系统作为一种人为系统，随环境与情况的改变，需作相应的改变。

对于上述六个方面，这里只作概括性的介绍，至于如何具体地运用这些原则以及实现这些原则的方法与技术，将在以下有关章节中详细叙述。

信息流始终存在于一个组织之中，而且是对其他流进行控制的根据。一个组织及其各职能子系统要充分有效地进行工作，就必须利用信息；而上下级间以及平行各级之间能在统一领导下彼此协调地进行有效的工作，关键就在于它们之间的信息流被很好地组织了起来。在企业生产经营活动中，伴随物资流、事务流及其他流的产生，总同时产生一个相应的信息流。这就表明在一个组织的全部活动中存在着各式各样的信息流，而且不同的信息流用于控制不同的业务活动。若几个信息流联系组织在一起，服务于同类的控制和管理目的，就形成信息流的网，称之为信息系统。

从人作为认识的主体来看，信息的形成、表达和传输要经过几个过程。人们在接触客观世界中的现象时就会产生感觉和知觉，而

在人的意识中形成外界现象的一个概念，即称之为知识或信息。这一信息形成的内部过程就叫做感知过程。当人们要把他们所得到的知识或信息告诉别人时就需用信号或符号语言来表达。把概念用信号或符号变为外部表达的转换，就叫作表达过程。这种外部表达的符号即称之为数据。由此即引出上节中信息和数据的定义，从而可知，信息是抽象的实体，而数据则为物理的实体。于是数据即可用人们意识以外的设备来处理。电子计算机就是一种数据处理设备，用它可以收集、存储、处置和传送数据。

第三节 信息系统的功能

为了满足管理者的信息需求，信息系统需要完成大量的信息处理工作。虽然各种类型的信息系统在具体内容与侧重点上有很大的差别，但是其基本功能均可以概括为五个基本方面：数据和信息的收集、存储、加工、传递和提供。

一、数据和信息的收集

任何信息系统，如果没有实际的信息，那么它理论上的功能再强，也是没有任何实用价值的。根据数据和信息的来源不同，可以把信息收集工作分为原始信息收集和二次信息收集两种。原始信息收集是指在信息或数据发生的当时当地，从信息或数据所描述的实体上直接把信息或数据取出，并用某种技术手段在某种介质上记录下来。二次信息收集则是指收集已记录在某种介质上，与所描述的实体在时间与空间上已分离开的信息或数据。这两种收集在许多问题上是有原则区别的。

原始信息收集的关键问题是完整、准确、及时地把所需要的信息收集起来，记录下来，做到不漏、不错、不误时。因此，它要求时间性强、校验功能强、系统稳定可靠。由于它是信息系统与信息源直接联系，而信息源又具有本身业务的特殊属性，因此，在技术手段

与实现机制上常常具有很大的特殊性。

二次信息收集则是在不同的信息系统之间进行的，其实质是从别的信息系统得到本信息系统所需要的关于某种实体的信息（实际上往往不是两次传递而是经过多次传递）它的关键问题在于两个方面：有目的地选取或抽取所需信息和正确地解释所得到的信息。由于这时所得的信息从时间上和空间上已经离开了所描述的实体，从严格的意义上讲，已无法进行校验。所谓正确解释是指不同的信息系统之间在指标含义、统一口径等方面的统一认识，以防止误解。

在实际工作中，业务信息系统常常涉及原始信息收集，而其他几种信息系统主要涉及二次信息收集。当然，这两者的区分是相对的。例如，某一地区的某些经济指标是由各县的数据加工而得的，省计委可以视从地区收集信息为原始收集，但是从另一方面来看，所谓地区这一实体是虚的，其属性值的计算是依据其下属单位所提供的数据加工而得的。因此，省计委和地区计委之间的关系同样需要注意指标解释、口径统一等二次信息收集中所应考虑的问题。我们区分二者只是为了说明在各种情况下应该考虑的问题。

二、信息的存储

信息系统必须具有某种存储信息的功能，否则它就无法突破时间与空间的限制，发挥提供信息、支持决策的作用。即使以信息传递为主要功能的通信系统，也要有一定的记忆装置，否则就无法管理复杂的通信线路。

无论哪一种信息系统，在涉及信息的存储问题时，都要考虑存储量、信息格式、存储方式、使用方式、存储时间、安全保密等问题。简单地说，信息系统的存储功能就是保证已得到的信息能够不丢失、不走样、不外泄 整理得当、随时可用。为了实现这些要求，人们在逻辑组织与技术手段上都做了大量的工作，取得了显著的成效。

在各类信息系统中，存储的要求是不同的。业务信息系统中，

需要存储的信息格式往往比较简单，存储时间比较短，但是数量则往往很大。管理信息系统与决策支持系统中的信息格式比较复杂，要求存储比较灵活，存储的时间也较长，因此信息存储问题的难度较大。办公信息系统在数据存储上的特点是灵活性要求高，而且往往是多种技术手段并用，表现出结构上的复杂性。至于存储量，由于办公信息系统一般都是以前三种系统为依托，所以相对来说比较小。

三、信息的加工

除了极少数最简单的信息系统，如简单的小型查询系统外，一般来说，系统总需要对已经收集到的信息进行某些处理，以便得到某些更加符合需要或更加反映本质的信息，或者使信息更适于用户使用，这就是信息的加工。

信息加工的种类很多。从加工本身来看，可以分为数值运算和非数值处理两大类。数值运算包括简单的算术与代数运算，数理统计中的各种统计量的计算及各种检验，运筹学中的各种最优化算法以及模拟预测方法等等。非数值数据处理包括排序、归并、分类以及平常归入字处理 (word processing) 的各项工作。

关于信息的加工，有一点值得引起注意。一般认为，信息经过加工后更加集中、更加精炼、更加反映本质。这在许多情况下是正确的。但是必须看到，加工精炼过程是人们按照自己已有的认识，去粗取精的过程必然舍弃了某些自己认为“粗”的、带偶然性的内容。这一取舍是否得当，往往是需要事后验证的。特别是，人们往往被数学方法的严密完整所镇慑，迷信所得的加工结果。殊不知数学方法的运用总有若干明显的或隐含的先决条件，这些条件是否具备并不是一个理论问题，而是一个实践问题。因此，对于信息加工的结果，我们应该持比较谨慎的态度。

在各类信息系统中，决策支持系统对信息的要求是最高的，这是由于管理决策常常要用到一些相当复杂的加工方法。管理信息

系统也要用到各种类型的算法，但是往往是以比较固定的方式使用的，因此处理起来比较容易。业务信息系统与办公信息系统所使用的加工方法比较简单，但是由于它们使用频繁，要求加工速度快，在制定具体算法时，应认真考虑其效率问题。

四、信息的传递

当信息系统具有较大的规模，在地理上有一定分布的时候，信息的传递就成为信息系统必须具备的一项基本功能。系统越大，地理分布越广，这项功能所占的地位就越重要。

信息的传递并不只是一个简单的传递问题。信息系统的管理者与计划者必须充分考虑所需要传递的信息种类、数量、频率、可靠性要求等因素。

在实际工作中，信息传递问题与信息的存储常常是联系在一起的。当信息分散存储在若干地点时，信息的传送量可以减少，但由于分散存储带来的存储管理上的一系列问题，如安全性、一致性等，就会变得难以解决。如果信息集中存储在同一个地点，存储问题比较容易解决，但信息传递的负担将大大加重。实际工作者常常面临这二者的权衡和合理选择。这正是我们要讨论的，必须从全局综合考虑信息系统的具体例证。可以想象，如果各种技术人员从各自的局部来考虑问题，是不可能达到全局最优的。

信息传递问题比较突出的是业务信息系统和办公信息系统。业务信息系统由于要尽可能地在信息源上收集原始数据，需要尽可能将收集信息的“触角”伸到所有的信息发生点上，而这些点在地理上往往是很分散的，因此通讯就成了一个重要问题。办公信息系统面对的是许多办公室工作人员，他们之间有大量的信息需要交流或共享，因此信息的传递工作量也是很大的。一般来说，二者区别在于，业务信息系统中的信息传递距离比较远，而办公信息系统中信息传递距离则比较近。目前阶段的管理信息系统与决策支持系统，规模都还不是很大，因此一般来说，信息的传递还不很频

繁 任务不很繁重。当然 随着系统范围的扩大 这些系统中信息传递的任务也会逐步增加。

五、信息的提供

信息系统的服务对象是管理者，因此，它必须具备向管理者提供信息的手段或机制，否则它就不能实现其自身的价值。提供信息的手段是信息系统与管理者的接口或界面，它的情况应由双方的情况来定，即需要向使用者提供的信息情况以及使用者自身的情况。

从需要向用户提供的信息来看，决策支持系统的复杂程度及灵活性要求是最高的，因此，对话式的用户接口是比较适宜的，固定的例行服务方式往往难以满足要求。办公信息系统则是既有例行的任务又有随机的要求，固定的例行信息服务固然不可缺少，满足随机信息需求的服务途径同样也是需要的，这正是办公信息系统需要认真考虑的一个重要问题。业务信息系统和管理信息系统，一般倾向于提供固定的例行信息服务。对于这两种信息系统，由于使用者主要是中下层的管理人员，因此，信息提供方式的简明易用是十分重要的，系统的设计者应当利用各种方法，避免误解，提高清晰程度，以便保证信息被正确地理解与使用。

以上列举了信息系统的五项基本功能。在具体的信息系统中，它们的实现机制是极不相同的，在设计中考虑的优先次序也是因系统而异的。但是，任何一个信息系统，都必须设置必要的部分去完成这些功能，任何一个环节上的疏漏都将使整个信息系统失调。现将以上的讨论用表格形式予以综合（见表 1.1）。

表 1.1 各类信息系统的功能特点

功能	业务信息系统	管理信息系统	决策支持系统	办公信息系统
收集	以原始信息收集为主,注重检验功能	以二次信息收集为主	以二次信息收集为主	以二次信息收集为主

续前表

功能	业务信息系统	管理信息系统	决策支持系统	办公信息系统
存储	存储格式简单,存储量大,存储周期较短	存储格式较复杂,存储量大,要求长期存储	存储格式很复杂,存储量大,要求长期存储,包括大量外部及历史信息	存储格式较复杂,存储量大,存储周期较短,使用多种技术手段
加工	加工方法简单,要求稳定、可靠、加工速度快	加工方法较复杂,要求稳定、可靠,需要使用某些数学模型与方法,使用方法固定	加工方法复杂,要求灵活易变,需要使用许多数学模型方法,使用方法不固定	加工方法简单,要求稳定、可靠,加工速度快,要求使用简便
传递	要求具有远程传递信息的功能	目前阶段要求较低	目前阶段要求较低	要求具有局部地区传递
提供	以固定的、例行的服务方式为主,要求简明易用,常用表格方式	以固定的、例行的服务方式为主,要求简明易用,常用表格方式	以灵活的、随机的服务方式为主,常用对话方式	既要有固定的例行的服务,又要有灵活的随机服务方式,强调简明易用

第四节 信息系统的评价与改进

研究和考虑一个社会经济系统中的信息系统,根本目的在于改善它。谈到改善信息系统,首先必须确立正确评价信息系统的标准。本节将从管理的需要出发,讨论这些问题。

信息系统是为管理服务的,当然,对它的评价也应该以管理服务的情况为准则。人们在这个问题上并不是从一开始就有足够的认识。H. Simon 指出:“美国大公司中建立的第一代管理信息系统被证明基本上是失败的,原因就在于这些系统的设计者们不是以保证管理者的注意力不被分散到无关紧要的方面为目标,而是以提供更多的信息为出发点的。”我国的实际情况中也常见到这样的片面认识,有的单位把计算机用了多少时间,生成了多少表格,

计算机的“覆盖率”的多少等作为考虑的标准，而不是去认真分析究竟为管理提供了多少有用的信息。因此，首先必须明确：对管理工作的信息需求满足到何种程度，是信息系统评价的基本准则。

根据这一总的原则，我们可以从以下几个方面具体地对信息系统进行考核与比较。

(1) 系统的功能，即信息系统能够为本系统的管理工作提供哪些信息服务。这里所说的功能是指信息服务，不是指某种具体设备（如计算机）的功能。例如，同为物资管理系统（或部），有的能够利用运筹学的方法对物资调运工作提出最优方案，有的则不能，我们认为前者的功能就比较强。又如，有的工厂的财务部门能够在八九月份根据已有资料作出后几个月的财务状况预测，有的工厂的财务部门则无法向领导提供这样的信息，显然，后者的功能就弱得多了。不管是以计算机为主要手段的，还是以手工处理为主的信息系统，我们都可以列出其为管理提供的信息服务项目，通过对比，比较其优劣。

(2) 系统的效率，即系统为完成信息处理任务而付出的人力、物力、财力、时间等情况。在比较时，可以完成同一项数据处理任务所花费的资源作为尺度。例如，完成年末结算工作和有关报表的生成；某单位用了一个月的时间、十个人，而另一个同一类型同一规模的单位用了半个月、八个人。我们就可以认为后一个系统的效率比前一个系统要高得多。谈到效率问题，一般总是从经济和时间两方面来讨论。人力、物力、设备都可以折算成一定的经济价值来计算与比较；但是时间则不容易折算，一般都用某些定量指标来衡量与比较。常用的时间指标有三个：吞吐量、单位业务处理时间以及响应时间。吞吐量是指在单位时间（如一天、一小时）之内，所完成的某种典型的数据处理工作的数量。例如，订货单处理系统中每小时所能处理的订货单的数量。单位业务处

理时间与吞吐量是同一事实的两种表达方式，例如生成某报表所需要的时间等等。这两个指标多用于处理例行业务的系统，如财务系统、库存管理系统、销售业务管理系统等。响应时间一般用于查询系统、决策支持系统等要求实时处理的系统，它是指从用户发出查询或处理要求到用户得到所需信息的时间间隔。例如，飞机订票系统中，响应时间就是十分重要的。影响经济上或时间上的效率，并不只是设备，还有管理体制上的因素，不能以计算机显示或打印出来的结果为准，而应以使用者得到信息为准。

(3) 信息服务的质量，即系统向信息使用者提供的信息的可读性、适用性、准确性等。信息系统的作用与价值，只有通过使用它所提供的信息，切实改善了管理，才能真正体现出来。因此，在比较信息系统时，必须看其提供的信息服务的质量如何。例如，有的系统提供的信息没有用汉字表达，这就大大限制了它的使用范围，如果通过技术上的改造，提供了汉字功能，则这个信息系统就得到了很大的改善。又如，把用冗长的表格提供信息改变为用一目了然的图形来提供同一批信息，这也是信息系统的一种改善。

(4) 系统的可靠性，即系统在遇到外界有意或无意的干扰下，保持自身正常工作的能力如何。处于千变万化的社会环境中的信息系统面临着许多不确定的随机因素，各种各样的干扰是不可避免的。一个信息系统，不管功能多强、效率多高，如果不具有足够的可靠性，外界稍有干扰就不能正常工作，那么，这个系统是无法真正发挥作用的。最常见的干扰是错误的信息输入，信息系统应当能够识别、区分，并分情况予以适当的处理。一些不成功的系统常常表现为在录入信息有错时，会干扰整个系统的工作，造成数据的混乱，给管理工作造成损失。此外，停电、通讯故障、恶劣的气候条件、火灾等自然因素的干扰，有人故意破坏所造成的人为的干扰，这些都需要能够抵御。这是信息系统很重要的评价

指标。

(5) 系统的适应性，即当环境发生变化时，系统是否能比较容易地改变其结构与工作方式，以便在新的情况下顺利有效地工作。环境的变化是无法避免的。社会经济条件的变化，硬件软件技术的发展及更新换代，使用者新的信息要求的提出，都向信息系统提出了适应性的要求。有些信息系统由于适应性差、难于改动，造成使用寿命很短，甚至尚未研制出来，就已经过时了。随着计算机应用的发展，这个问题越来越突出，因为软件的修改是一项十分困难的工作。如果不是事先有充分的准备，不要说修改，就是读懂别人写的软件也是非常困难的。因此，适应性日益得到人们的重视，成为评价信息系统的又一重要指标。

以上所列的五个方面只是一般的讨论，列举了最常见的几点。事实上，能作为系统评价指标的，还有许多，诸如稳定性、敏感性、可测性等等，对于某些特定的信息系统，它们也起着十分重要的作用。

按管理的要求来检查我们周围的各级各类信息系统，我们可以见到大量的满足不了管理要求的情况。正是这些情况的存在，迫使人们去认真考虑信息系统的改善问题。

目前在各种社会经济组织中，比较普遍存在的信息系统的弊病，可以列举如下几点。

(1) 信息收集得不完整，管理工作所需要的信息没有及时、准确、完整地记载下来，在用的时候找不到。例如，有的工厂在考虑某种新产品是否应该上马时，找不到有关这种新产品的原料供应情况，如有多少家工厂生产所需原料，它们的质量情况如何、价格如何、订货方式、运输条件、到货时间等等；缺少这些信息就难以判断生产这种新产品是否具备条件，经济上是否合算，原料能否保证等等，因而也就无法有根据、有把握地作出是否上马的决策。缺少必要的信息，造成决策失误，带来巨大的经济损失，这

样的事例在许多部门都可以见到。

(2) 信息盲目地重复收集，造成信息的不一致。为了校对或监督，有计划地采用双轨制收集信息，无疑是正确的。然而，现在普遍存在的是无计划地盲目地重复收集信息。这种情况不仅造成各级工作人员重复的无效的劳动，而且必然造成信息的不一致，即同一指标多个数值。显然，这种情况对于管理者来说，不仅没有好处，而且造成假象，导致错误的决策，带来巨大损失。许多机关和企事业单位报表成灾，我们试分析一下其内容，常常会发现这种无计划重复收集的现象。

(3) 信息的传输速度太慢，以致失去了信息支持决策的作用。由于技术条件与体制问题，在我们许多单位中，信息的传递速度慢到令人难以容忍的程度，给工作造成许多损失。例如，某些外贸部门需要的信息不能及时得到，以致造成对外经济交往中不应有的损失。又如，有的部门的年度总结数字，直到第二年的十月份才能得出，对于制订计划、纠正偏差早已失去了作用。

(4) 信息在传递过程中严重失真。这种信息的失真包括无意造成的和有意造成的。手工处理信息难免发生错误，如果在信息系统中不有意识地采取措施，这种无意中发生的错误就会累加起来，使信息歪曲到无法使用的程度。在我国这种情况更加突出。不能否认，在目前情况下，有意歪曲信息的现象还是相当普遍存在的，从信息处理的角度来看，这也是必须解决的。

(5) 信息的存储不合理。这是指已经得到的消息由于存储的问题而得不到有效的充分的利用。我国专业统计队伍是相当庞大的，应该说，基本数据多数还是收集起来的，但是，没有得到充分的利用。这里有两种情况，一种是存储地点的不合理，在甲地经常使用的信息存放在乙地，距离远、手续繁琐，以致造成信息无法使用。另一种是存储方式不合理，即没有很好地按使用要求整理。例如图书馆中的书籍如果按到馆的先后次序顺序排列，那