

DSS发展的一个新领域——执行信息系统

马芸生 (郑州纺织工学院)

摘 要

Most existing DSS users are professionals or middle managers. Very seldom do these systems directly support top executives. Why does this happen? What are the needs of top managers? What is needed in information systems to make them more appropriate for the upper managerial levels? For answering these problems, this article introduces a new type of management support system—Executives Information System, discusses its concepts, characteristics, configurations of hardware and software, methods for development and implementation and other relevant problems.

一、引 言

众所周知, DSS的含义是利用数据和模型来支持中高级管理决策人员解决半结构或非结构化问题的计算机信息系统。然而实际情况并非如此, 绝大多数个人DSS支持的是专业人员或中层管理人员, 而组织型DSS主要支持计划人员、分析人员和研究人员。调查表明, 几乎很少有为大公司总经理、联合企业董事长之类头衔的高级执行人员 (Executives) 直接使用的DSS。针对这种情况, 近几年刚刚出现了一种新型管理支持系统——执行信息系统 (EIS, Executive Information Systems), 其多半是由高层行政头目直接使用。

麻省理工学院1986年发表了一项研究报告, 对EIS支持软件和硬件市场进行了分析, 指出了EIS迅速发展的明显趋势。报告表明, 美国三分之一的大型企业已装配了或正在装配EIS程序。到1989年, 该数字超过了二分之一。基于这样一个事实, 1986——1989 DSS国际学术会议有三分之一的论文是专门研究EIS的。从1988年开始, 美国的EIS协会每年举办一次全国性EIS学术会议。从这里我

们可以看到EIS的一个发展概貌。

二、EIS、ESS与DSS——定义、区别和联系

EIS也常被称为执行支持系统 (ESS, Executive Support Systems), 而事实上, EIS与ESS有着很大的差别。

EIS是服务于高层执行人员信息需求的计算机信息系统。它提供了快速存取实时信息和直接使用管理报表的能力, 具有异常报告和逐层深入分析的能力, 在图形支持下可真正成为“用户之友”, 它还能非常容易地与联机信息业务和电子邮件连接起来。而ESS是功能超出EIS之外的综合型计算机管理支持系统, 它除了包含EIS的内容之外, 还包含通讯、OA、分析支持和AI等内容。

EIS是仅为高层执行人员服务的, 因此, 除了将注意力集中在整个组织中对高层执行人员的成功关键因子 (CSF, Critical Success Factors) 有间接影响外, 它对于协作和控制几乎没有改进。其最大的弱点在于仅能帮助执行人员了解组织目前所处的地位, 而几乎无助于预测组织的未来发展方向。EIS提供和传递的是信息而不是智能,

要将信息转换成智能，就必须知道它对未来的影响。

ESS除了支持执行人员的信息需求外，还能支持他们的计划、分析和通讯需求。要

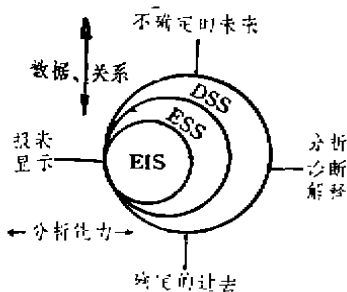


图1 EIS、ESS、DSS的范围及关系

建立一个ESS，必须加上DSS能力。图1可以帮助我们更好地理解这一点，该图从两个方面对计算机应用系统的特性进行描述，一是应用中所涉及到的数据和关系的时域特性；二是应用的分析能力。

在图1中，EIS把注意力放在现在，通常为执行人员提供组织内部计划时域内的信息，它基本上根据请求提供静态报表和图形，而无助于执行人员对所给信息的解释、判断和理解，也无助于他们预测不同决策所产生的后果和影响。

DSS是为解决组织未来的战略计划和预算系统之类应用问题而设计的，它提供了复杂的建模语言和大量的分析特性用来预测和理解情况变化所产生的影响。如图1所示，在DSS基础上建立起来的ESS能支持执行人员对未来进行探索和研究，能极大地帮助他们分析并真正理解所提供的信息。

如前所述，EIS和ESS本来代表了不同的系统，但在多数文献资料里，两者却经常混为一谈，互相代用。并且，在绝大多数公开出版物里，EIS都用来代表两者中的任意一个，本文后面的讨论沿用这一习惯，只是在特别强调系统的分析能力时才使用ESS这个术语。

三、执行人员信息需求和EIS特点

1. 执行人员的信息需求

执行人员需要数据和信息帮助他们对组织的成功和对取得该成功的关键个人行为进行正确评价，需要数据和信息支持高层次战略决策。这些数据和信息连续流动并不断发生变化，其来源不外乎两个：组织内部和组织外部。

内部信息可由财务、会计、人事和其它内部报表获取。外部信息可来自联机数据库、报刊杂志、工业通讯、个人交往、政府报告等。这些信息涉及到新技术、客户、市场、竞争对手以及法令法规等。对于任何大型甚至中型企业组织来说，这类信息的获取和分析都需要计算机的支持，并且由于数据量极大，在积累和分析过程中必须具有选择性。因此，在为执行人员设计信息系统时一个主要问题就是正确地确定他们的信息需求。为此，人们进行了各种调查研究，其中由McLeod和Jones所做的调查结果如表1所示。该表把执行人员的活动按其性质分为四类，并表明了支持这些活动需要进行信息处

表1 执行人员的活动及其他息支持

活动的性质（决策任务）	支持百分比
1. 处理干扰。干扰是指所发生的预想不到的事情，它们要求立即予以注意，但通常可能要花几周或几个月时间才能解决。	43
2. 创业活动。这类活动旨在进行能提高行为水平的改进或创新，它们具有战略和长期的特性。	32
3. 资源分配。管理者按照年度和月份预算分配资源，它与预算和行动计划任务密切相关。	17
4. 协商谈判。管理者要解决冲突和争执，不管它们发生在组织内部还是外部，而这种工作通常涉及某些协商或谈判。	3
5. 其它	6

理所占的百分比。

诸如此类的研究都十分清楚地表明，执行人员的信息需求是独特的，绝大多数传统信息系统都不具备支持这些信息需求的能力。例如，MIS通常反应速度较慢，而且管理的信息不是面向执行人员需求的，其格式、内容和组织方式都与执行人员的需求相差甚远。另外，传统的MIS设计的基本目的是为了满足不同诸如会计、市场、制造等这些职能领域需求，通常用来处理比较结构化的和简单的情形，而管理决策过程却是复杂和多方位的，尤其是那些具有战略性质的决策。

从以上分析看出，应该有一个专门为执行人员设计的支持系统，这正是EIS设计的出发点。

2. EIS的特点

设计EIS时应考虑的因素或者说EIS应具有的理想特点如下：

- 设计的目的是为了满足不同高层执行人员的信息需求。
- 基本上用来进行跟踪和控制。
- 既要与执行人员的个人管理风格一致，也要适合大型企业的总体环境和管理风格。
- 能提供多种可选输入方式，如红外遥控器、鼠标器、触摸式屏幕等，使用户可直接对系统进行操作控制。
- 包含极强的图形功能，使信息可以多种不同的形式表示。
- 能在外界压力之下迅速为决策过程提供信息，即实时信息是一关键要素。
- 具有状态存取能力，即迅速存取当前最新信息的能力。
- 具有文本信息和时间序列信息的处理能力。
- 能层层深入地快速存取文本、数字或图形背后所蕴含的详细信息，即信息的组织方式应使用户以多种不同的方式进行观察。
- 能筛选、压缩和跟踪关键数据。对于异常报告，应醒目地标出它与目标的偏移距

高。

- 方便易用，尤其是在系统不经常使用时，应减少或者消除对用户的起始培训时间和重新配置的时间。

- 应支持开放型问题解释能力，因为不可能预料到执行人员感兴趣的所有情况。

- 尽量使用有关组织环境的数据，如竞争对手、客户、工业、市场等方面的数据。

3. 与问题求解的差异

按传统观点看，决策过程与问题求解是等同的。的确，问题求解需要做出决策，这对于基层和中层管理者来说尤其如此，因为其主要工作就是对问题求解。但是，对于执行人员来说，他们所致力决策，很多情况下并不涉及具体问题，而是涉及制订计划、形成策略和认准机遇，而这些与解决具体问题所需要的信息和要求的计算机支持可能完全不同。并且，在这两种情况下的信息收集、信息表示和信息使用方式也是不同的。

EIS不限于支持决策。事实上，当前它的基本应用是“跟踪、控制和通讯”。执行人员求助于EIS并非为了得到优化决策或优化方案，而是为了确认工作是否按计划进行，为了能更直观地深入了解运行机制和市场环境，为了认准机遇或未来发展趋势，并将这些信息向管理机构的其它成员转达。EIS提供的信息可能提示管理者进行决策，但应该做出什么样的决策，则可以借助于DSS模型和工具的帮助。

四、EIS的软件和硬件

及时的信息是EIS的核心，这意味着必须不间断地了解用户的信息需求，以最快的速度存取最合适的信息。为使系统具有这些以及前述的各种功能，必须使用最新最先进的软硬件技术。

1. 软件

一般来说，商品化软件产品应具备下述应用领域中的一种或多种功能：OA、电子邮件、信息管理、远程信息存取、信息分析等。尽管有些相对开放的软件产品允许ESS

把其它具有OA、电子邮件等专门领域功能的软件直接结合进去,但迄今为止,尚没有一种软件系统包罗所有这些功能。

目前大多数EIS都要求一个分布式系统,它至少包括一台小型机和若干台微机以及一些专门化软件。其中两个具有代表性的软件是Pilot Executive软件公司的Command Center和EXECUCOM系统公司的Executive Edge。

Command Center是一个典型的EIS软件工具,它包括在主机和个人机两种机型上设计巧妙的通讯软件,即使在速率为1200波特的电话线这样低速通讯线路上其反应速度也非常之快。该系统虽然没有独立的模型库,但却有一个能从DSS、各种模型和其它计算机信息系统接受数据并向它们传递数据的良好接口。

Executive Edge是一个具有一定AI功能的设计良好的ESS软件系统,它包括一个DSS发生器IFPS/Plus和微机软件工具VantagePoint。前者为存贮专门的ESS信息提供了DBMS功能和面向执行人员分析的独特功能。后者是一个用来生成微机类用户接口的工具,能对任何远程高档机的交互式应用进行前端处理。它的灵活方便和开放特性,使其可以把任何基于计算机的信息或功能结合进ESS之中,如专家系统的问题应答和解释功能。

2. 硬件

EIS的硬件配置至少有四种。最简单的一种是使用高档机的图形终端。这种方式往往难以成功实现,原因在于为用户接口提供的选择受到太多限制,往往难为执行人员接受。第二种配置是把微机连接到其它高档机上,由微机处理接口和某些数据简化问题,而高档机则处理数据管理和大部分分析问题。大型组织往往采用这种方式,并配置像Executive Edge和Command Center这样的软件系统。第三种配置仅仅包含微机,首先将信息从高档机下载到独立的局域网,然

后再传送到微机。中小型组织往往采用这种配置方式。第四种配置尽管目前尚未流行,但很可能的是未来的发展方向。在这种方式里,工作站以网络形式使用,因此,接口工作在高速图形显示设备上得到处理,而数据管理和分析则可分布在整个网络上,这种理想的环境为获得最佳性能和最大灵活性提供了可能的条件。下面给予较详细的介绍。

硬件选择的关键是要努力让实际投入运行的系统和组织需求相匹配,这样可以保证不管安装的系统是什么,系统提供的支持都将在组织的能力范围之内,同时又使ESS的实现比较容易,与组织的整体环境配合密切。

3. 执行人员工作站

目前的EIS基本上都属于上述的第二种和第三种配置方式,它们对于信息的及时性和信息结合、显示的方式都有很大的限制。而工作站技术则有可能克服这些缺点。

工作站把高性能的CPU、位映象图形和多窗口接口、多任务操作系统以及网络互连技术都结合了起来。系统工作时,多窗口中的每个窗口都代表了一个独立的活动任务而不是单个任务的多方面显示,将这种显示环境和点控设备结合起来,大大提高了人的直觉能力,加强了人机交互作用;工作站的多任务功能用来解决多窗口显示中可能造成的信息超载问题,使系统同时进行多项工作,扩大了系统能够完成任务的类型和数量,网络互连技术解决了微机与高档机之间通讯速度慢、灵活性差的问题。当用户发布信息请求命令时,勿需指定信息所在位置,而由网络硬件和软件完成相应的工作,其快速灵活的特点满足了EIS必须及时、灵活、透明地为执行人员提供信息的要求。

大多数工作站目前仅用于科学和工程领域,部分已开始进入商业和金融领域,可以预言,它们也会很快成为执行人员和其它管理人员用以提高效率的工具。

五、EIS与DSS的集成

从一般意义上讲，EIS是决策支持领域的组成部分，即设计目标是支持高层管理决策的。但从职能意义上讲，EIS和DSS却是两个不同但又互补的系统，并且在ESS中的确是相辅相成的。两者之间的差别简单而又意义深远。EIS基本上是一个结构化的自动跟踪系统，它连续运行以使管理部门时刻都能了解组织内部或外部在各重要领域发生的一切及其进展情况。并且，EIS的主要任务是提供通讯能力，而DSS却并非如此。

尽管EIS可看成是高级执行人员的DSS，但它不同于传统的DSS。EIS向管理者提供他们日常工作职责范围内所需要的信息。信息典型地以结构化的、容易存取的方式表示，仅具有有限的专门分析功能。EIS倾向于用来完成结构化且具有重复特点的分析、异常跟踪和报告，这些与传统DSS特有的专门分析能力相反。

从目标来看，EIS试图向管理者提供足够的信息使他们能提问与某些业务相关的问题，然后，通常由专职辅助人员和人员使用传统的DSS工具来回答这些问题。

从表2我们可以看出EIS在设计上与DSS的不同。例如，EIS必须为管理者提供一个高速的、非技术的方法去研究业务动态，即了解事情在什么地方发生和为什么发生，从而进行策略的变化和进程的调整。这正是EIS与报告系统的区别所在。在EIS屏幕上出现的任何概括总结必须能立即对支持细节进行存取，否则，它只不过是摆设的花架子而已。并且，支持细节必须是有意义的，如具有图形和数字内容的时间序列或从已知事实中得出的书写说明。利用这种方式，非技术出身的管理者可以迅速方便地完成简单的分析研究。相反，原始数据不可能快速准确地为执行人员提供问题的答案。

上述过程正好与DSS的目标相吻合，当人们需要进行更为复杂的分析以了解事情为何以某种方式发生时就可以借助DSS的力量

表2 EIS与DSS之间的互相联系

	EIS	DSS
制订计划	<ul style="list-style-type: none"> 对历史回顾 “what is” 	<ul style="list-style-type: none"> 对未来规划 “what if” 可选方案 最后确定计划
↓		
监控履行过程 (what)	<ul style="list-style-type: none"> 跟踪计划履行情况 结构化分析 <ul style="list-style-type: none"> —连续的 —自动化的 混合总结 内部和外部情况 最大限度地认识事物 	
↓		
分析动态过程 (why)	<ul style="list-style-type: none"> 简单分析 执行人员驱动 逻辑存取(来自总结) 时间序列观察 标准格式 	<ul style="list-style-type: none"> 复杂分析 分析人员驱动 技术存取 原始数据 非结构化
↓		
修改计划		<ul style="list-style-type: none"> 新规划 新可选方案 新操作计划

了。这些分析往往需要对更多的原始数据进行处理，要花费更多的时间，并且几乎总需要一个在技术上对手头工具极为熟练的分析员。

从以上分析可以看出，将EIS与DSS集成起来可充分发挥两者的优势。例如，让EIS作为基于微机的DSS建模工具信息源就是一种常见的作法。下面请看一个典型的例子。

现有一个规模很大的药材公司，负责各种不同产品的各分部经理，每天一上班就从总部的Command Center取出前一天该部产品订货的有关数据，利用这些数据他们在自己的微机磁盘上建立可读的Lotus DSS文件，然后运行Lotus DSS模型来预测本月末的情况。接着，把模型的结果再送给总部的EIS。因此，上午11点，主管经理就能运行自己的EIS去检查各分部经理所做的月底预测了。这是EIS和DSS相辅相成的一个极好

例子。

EIS还能与专家系统集成起来,从而形成一个具有智能行为的ESS,前面介绍的Executive Edge就包含了一定程度的此类集成。

六、EIS的开发方法

1. 开发方法及其若干问题

像其它任何系统一样,EIS既可自己开发研制,也可从市场购买。若由组织自己开发,则既可从零开始编制程序,也可利用专门工具开发。例如,交互式图象公司就销售称之为EASEL的EIS发生器。此外,有不少软件公司正在对他们的DSS发生器进行改进,使之包含EIS功能,它们对于DSS/EIS集成系统的开发尤为有用,如前面介绍的Executive Edge就是这种软件产品。

另外一种方法就是改进现有的信息系统来为EIS目标服务。有些组织曾试图将他们的DSS改变成具有DSS和EIS双重功能的系统。但这样做往往事倍功半,原因十分简单:对于分析人员来说行之有效的DSS,对执行人员来说可能一文不值。由于所有的设计标准和设计能力都是完全不同的,因而所完成的功能也就不同。

究竟由谁来开发EIS也是一个重要的问题。我们知道,DSS可由信息系统人员甚至端点用户自己开发,EIS则不同,通常由软件厂家或信息系统顾问来开发。其原因如下:首先,建造EIS往往要比对它进行长期维护需要更多的人力,临时的专家弥补了这个差别。其次,作为局外人的顾问在确认执行人员的真正需求时更为客观公允,而内部人员往往带有太多的偏见和受到太多因素的影响从而难于正确评价组织内的关键因素;同时,执行人员可能也不愿毫无保留地向内部信息专职人员讨论自己的真正信息需求。再次,EIS是一门新的技术,尚没有建立起任何应用范例或者组织内还不具备足够的专门知识,因此,邀请曾为其它组织开发了EIS的顾问将会增加成功的机会。第四,执

行人员通常有很多要务在身,不可能再抽出太多时间参与开发工作。而DSS开发者的工作基本上是面向数据分析的,开发EIS不见得能够胜任。第五,EIS的数据需求通常覆盖组织的多个部门,数据本身可能驻留在不同的计算机系统之中,由此产生的进程困难只能由训练有素的技术分析专家才能解决。第六,作为系统基础的接口和表达方式必须予以足够的重视,这又非信息通讯方面修养有素的专职人员所不能。否则,任何考虑不周都会导致使人误解的信息显示。

2. 激励信息过程

“激励信息 (Information for Motivation)”的概念是Kogan在1986年提出的,他认为,由EIS产生的典型信息对高级执行人员来说极为重要,它们即是基于CSF基本概念的五种激励信息:

- 关键问题叙述。它们突出表明了组织的总体行为、关键问题和奋斗目标。

- 重点突出的图表。它们根据用户自己的判断概括地显示出高层次信息,迅速醒目地显示用户关心的领域,标出与CSF相关的组织行为状态。

- 高层财务状况。它们提供了有关本组织总体经济状况的高层次信息。

- 关键因素。它们为执行人员提供了对CSF的特殊衡量尺度,即“关键行为指示器 (KPI, Key Performance Indicator)”。KPI通常以异常情况为基础来衡量CSF,从而在具有醒目显示的图表中作为问题的标志。

- 详细的KPI责任报告。它们指出那些在其领域内的表现对组织成功具有决定性影响的个人或业务群体较详细的行为表现。

根据这五种激励信息,Kogan提出了一个开发研制EIS的过程,该过程由七个步骤组成,如图2所示。

关于利用激励信息过程开发研制EIS的详细过程请参考文献[4],限于篇幅,在此不做详细介绍。

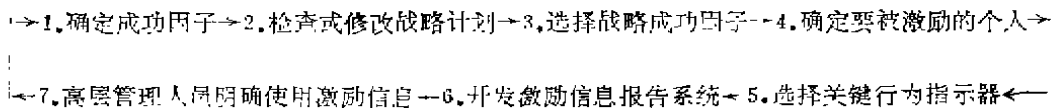


图2 激励信息过程

七、EIS的实现问题

按照Lucas的观点,计算机信息系统的实现是一个不断发展的过程,它发生在系统的整个开发研制过程之中——从开始的提议到可行性研究、系统分析和设计、程序设计、培训、转换和安装。EIS的实现是一个相当复杂的过程,下列因素对成功实现EIS具有重要的作用:

1.一个愿意积极投入的执行人员承办者。他既对EIS的功能和限制有实际了解,又迫切要求建立这样一个系统,他愿意投入大量时间和精力目睹系统的建成,同时保证了组织资源的长期供给。

2.一个操作型承办者。由于执行人员承办者往往缺乏足够的时间致力于项目开发,应有一个操作型承办者从用户的角度管理和监督实现过程的细节。

3.与业务目标的明确联系。EIS必须有助于解决业务问题,必须有明显的效益,必须提供那些不能由其它方法得到的东西。

4.适当的信息服务人员。作为信息服务部门的EIS课题管理者,其地位和才能至关重要。他不仅应具有技术知识,还应具有相关的业务知识和与高层管理部门进行交流的能力。

5.适当的技术。软硬件选择对EIS最终是否能被执行人员接受具有特别重要的影响,应了解软硬件市场及其发展动向,选取专门为EIS设计的最合适产品。

6.数据问题的处理。从物质上和技术上提供能可靠存取数据的能力是开发EIS要处理的一个重要问题。在一个具有多个分支机构组织中,集中、使用和管理数据库有可能成为实际EIS的一个最大障碍。

7.应付反对力量的对策。EIS可能改变

组织中的信息流向甚至权力结构,由此可能导致一部分人的极力反对,这是EIS失败的常见原因之一。

8.系统的发展规划。作为承办者的执行人员一旦成功地建立和经常使用EIS,其同级执行人员或下属将会不可避免地提出类似要求,因而要采取措施推广EIS并不断加以改进。

八、结束语

如果要把一个信息系统划归为EIS,它必须具有下列特点:

1.始终如一地由执行人员使用。

2.处理异常事件和逐层深入分析的能力。

3.简单易用,执行人员通过它可随时了解组织业务的现状和预测未来的趋势。

4.符合用户的管理风格。

5.包含大量的图形支持功能。

EIS不但支持对管理问题求解,而且也支持机遇分析,使最高层管理部门处于能了解组织运行状况的最佳位置。它既可以作为DSS和专家系统的补充,又可以与它们有机地集成在一起。它的推广和应用,将进一步推动管理科学化的进程,使越来越多的高层管理者能直接使用计算机存取和分析数据。

作为在DSS基础上发展起来一种新型管理支持系统,EIS在国外也仅有几年的历史,但却已显示出了它的强大生命力。国内有些单位也正在进行这方面的工作,新近出现的“首长办公系统”,“首长信息系统”以及某些类型的DSS,正是迈向EIS目标的有益尝试。我们有理由相信,经过信息系统领域广大工作者的努力,我们一定能够开发出符合我国国情的EIS系统来,在MIS、DSS的基础上再上一个新台阶。(参考文献略)