

信息革命与 信息化

XINXI GEMING
YU
XINXIHUA

周宏仁 著

人民出版社

信息革命与信息化

周宏仁 著

人民出版社

责任编辑:陈来胜

装帧设计:曹春

版式设计:程凤琴

图书在版编目(CIP)数据

信息革命与信息化/周宏仁著.

-北京:人民出版社,2001.4

ISBN 7-01-003341-2

I. 信…

II. 周…

III. 信息革命

IV. G202

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 09963 号

信息革命与信息化

XINXI GEMING YU XINXIHUA

周宏仁 著

人民出版社 出版发行

(100706 北京朝阳门内大街 166 号)

北京冠中印刷厂印刷 新华书店经销

2001 年 4 月第 1 版 2001 年 4 月北京第 1 次印刷

开本:850 毫米×1168 毫米 1/32 印张:16.125 插页:1

字数:359 千字 印数:1-4,200 册

ISBN 7-01-003341-2/G·203 定价:30.00 元



我们正处在一个划时代的信息革命的浪潮中，一个信息社会的黎明。这个新的技术革命和社会形态向我们提供了一个极好的发展机会，一个极好的后来居上的机会。

——作者 2000年10月15日

序

周宏仁同志曾在国家计委、国家信息中心工作过,长期从事信息工作,以后在联合国经济与社会事务部任职,多次回国组织有关信息化方面的国际会议。他对信息问题有深入的研究,既有理论基础又有实际经验,而且见多识广,了解世界上不少国家在信息技术及其应用和经济社会信息化方面的发展动态。

我同周宏仁同志 80 年代中期曾在国家计委共事。90 年代以来,由于中国信息协会同联合国经济与社会事务部多次合作,在国内召开有关信息化问题的国际研讨会,所以与他接触较多。其间也曾就如何推进我国信息化问题与他作过一些探讨,深感周宏仁同志热爱信息工作,富于事业心和创造性,其钻研精神令人钦佩。

最近,周宏仁同志将十余年来所写的有关信息革命与信息化方面的文章、讲话进行筛选,汇成《信息革命与信息化》一书。其中所列的一部分论文,以往因受作者的惠赠,我曾看过。留下的印象是:资料丰富、内容充实,有不少可贵的论点和有创意的思路,可读性强;文字深入浅出,简明扼要,通俗易懂;联系中国实际,中西结合,洋为中用,针对性强,有可操作性。我是周宏仁同志有关信息化方面文章的热心读者。

21 世纪人类将进入信息社会,由信息革命推动的信息化正在席卷全球。这对我们来说,既是挑战,又是机遇。从新世纪开始,我国将进入全面建设小康社会,加快推进社会主义现代化建设的

新的发展阶段。我们已经实现了现代化建设的前两步战略目标，正在开始实施第三步战略部署。江泽民主席说过：“四个现代化，哪一化也离不开信息化。”朱镕基总理前不久说：“我们讲抓住机遇，很重要的就是抓住信息化这个机遇。”

《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十个五年计划的建议》中强调，“要把推进国民经济和社会信息化放在优先位置”，认为“大力推进国民经济和社会信息化，是覆盖现代化建设全局的战略举措”；指出“以信息化带动工业化，发挥后发优势，实现社会生产力的跨越式发展”。现在九届全国人大四次会议正在审议并即将通过国务院提出的《中华人民共和国国民经济和社会发展第十个五年计划纲要(草案)》。可以预期，会后我国将出现一个宣传、学习、贯彻、落实《国民经济和社会发展第十个五年计划纲要》的高潮。在这一高潮中，加快“推进国民经济和社会信息化”必将是一个重点。现在全国各界已掀起了一个学信息的热潮。

在这个时候，周宏仁同志的著作《信息革命与信息化》由人民出版社出版，可谓非常及时，适合社会需要，能为有关方面提供重要参考。我相信，这本著作与读者见面后，一定会受到普遍欢迎。

周宏仁同志在他的文稿付梓之时要我写几句话。而我对这本书还没有全看，只能就看过的部分写点读后感，权以代序。

陈先

2001年3月12日

作 者 简 介

1962年7月毕业于北京航空学院（现北京航空航天大学）自动控制系。1984年6月于美国明尼苏达大学电机系获得控制科学博士学位。

60年代和70年代，在科研和工业部门从事系统工程研究，先后任课题组长，专业组组长，型号线负责人，工程师及高级工程师。1984年10月调至国家计委工作，先后任国家计委委员，经济信息管理办公室主任，国家信息中心常务副主任兼总工程师，负责我国国家经济信息系统的建设工作。1990年5月至联合国经济与社会事务部工作，任跨区域高级顾问，从事全球信息产业与信息化发展的研究和分析并负责在信息技术及信息产业方面对发展中国家的技术援助工作。

曾当选为四川省第六届人民代表大会代表，第六届人民代表大会常务委员会委员，第七届全国人民代表大会代表及第七届全国人民代表大会外事委员会委员。

1978年获全国科学大会科技成果奖。曾获国家教委科学技术进步奖一等奖及二等奖，国家科委国家科学技术进步奖三等奖，两项航空工业部科学技术进步奖一等奖，及其他省部级科学技术进步奖十余项。有关专著曾获国家新闻出版署全国优秀科技图书二等奖。

内 容 简 介

本书收集了作者近十余年间在各种报刊杂志上发表的文章以及在各种会议上所作的专题演讲共四十余篇，内容涉及与当代信息革命及信息化有关的各个方面，包括：全球信息革命及信息化发展的大趋势，信息化的政策和发展战略，信息资源的开发和管理，信息系统的建设和应用开发，信息市场和信息服务产业的培育和发展等诸多方面。这些文章和演讲在发表时均获得较为强烈的反响和较高的评价。十五届五中全会后我国即将出现一个信息化的高潮，本书的内容对领导和指导信息化建设的各级政府官员和企业家以及从事信息产业和信息化发展的科技工作者均具有较大的参考价值。

责任编辑 陈来胜

封面设计 曹 春

版式设计 程凤琴

目 录

信息系统发展的经验教训及关键问题	(1)
按照系统工程的方法建设国家经济信息系统	(19)
国家经济信息系统需求调查	(25)
抓规划、促应用,推进国家经济信息系统的建设	(34)
国家经济信息系统的应用开发	(43)
信息社会化刻不容缓	(51)
国家经济信息系统的发展战略	(57)
国家经济信息系统的动因、功能与建设	(61)
关于制订我国 2000 年长远规划的几点意见	(73)
以信息技术为先导,加速我国现代化的进程	(79)
国家经济信息中心的任务与结构	(91)
实现由数据处理向信息管理和决策支持的功能转变	(99)
建设一个全国性的市场信息网络	(110)
中心城市对经济信息有强烈需求	(124)
以数据库建设为中心,加快国家经济信息系统的建设	(127)
建立与新的经济运行机制相适应的信息机制	(140)
市场信息网络和信息咨询服务	(156)
信息社会曙光在望	(169)
让微计算机先于汽车进入家庭	(178)
信息网络的概念设计	(185)

信息技术与农业	(195)
信息技术与制造业	(205)
信息技术与金融业	(216)
信息技术与商业	(224)
信息技术与旅游业	(234)
信息技术与管理	(243)
产业信息化是国民经济信息化的基础	(254)
把信息技术作为海南产业发展的长远战略目标之一	(261)
关于建设我国国家公用信息网的意义和建议	(271)
建设我国的国家公用信息网	(276)
网内网技术在美国联邦政府中的应用	(288)
联合国维和部队中的信息技术	(297)
迎接电脑、电视、电话三合一的新时代	(314)
现代信息服务产业与经济转型	(331)
面向 21 世纪的信息产业及其应用发展	(347)
审慎规划,小步快走,加快我国企业信息化的发展	(397)
政府信息资源管理	(411)
电子商务与企业信息化	(437)
关于加快我国信息化进程的几点意见	(454)
信息时代的教学与科学研究	(462)
以城市信息化促进城市的经济和社会发展	(469)
信息革命与信息社会的黎明	(481)

信息系统发展的经验教训及关键问题

(1985年6月6日)

与一般工程项目有所不同,信息系统的两个主要特点是投资比较大及开发周期比较长。如果对信息系统建设自身的规律没有足够的认识,对信息系统建设的困难估计不足,信息系统工程项目的实施有可能失败,或者中途夭折。今天,主要就两个方面谈一谈信息系统建设的问题。第一个方面是国际上信息系统建设所经历过的发展阶段,以及在信息系统建设中出现的一些问题,以作为我们建设国家经济信息系统的借鉴。第二个方面则是根据国际、国内的经验谈一下我们在建设国家经济信息系统时应该注意的问题。

一、国际上信息系统建设的经验和教训

根据发达国家信息系统建设的经验,美国有一位西蒙教授指出,在许多单位或部门,计算机信息系统的发展大致都会经历六个阶段,即初始阶段,扩展阶段,控制阶段,集成阶段,数据管理阶段,以及成熟阶段。下面,对这六个发展阶段做一个简单的介绍。

第一个阶段是初始阶段。在这个阶段,计算机刚刚开始引进,所有的用户都受到鼓舞,以一种新鲜感来使用计算机。因为大家都觉得很新鲜,以为用它可以解决很多问题。然而,由于用户对计

计算机的功能并不十分了解,也没有很好地掌握使用和操作计算机的技术,因而,计算机的应用只是初步的、不广泛的。计算机的使用主要是停留在如会计、财务等方面,完成一些报表的统计和计算。在这个阶段,计算机系统的建设停留在一个低水平上,计算机数据处理多半是以集中式和批处理的形式进行。

第二个阶段是扩展阶段。由于在初始阶段使用计算机尝到了一些甜头,更多的用户会产生在业务工作中引入计算机的愿望,希望用计算机来解决业务活动中的各种问题。这个时候,计算机应用的范围增加,应用项目也日渐增多,信息系统的建设于是进入了扩展阶段。随着用户提出的应用要求越来越多,计算机数据处理部门受到越来越大的压力。大家都提出要买计算机,都提出要开发与本部门业务相关的应用软件。结果,预算越来越大,人才需求越来越多。这种状况使得部门高层的管理人员感到难以应付。

第三个阶段是控制阶段。在这个阶段,部门高层的管理人员把花在计算机上的钱,即对于计算机信息系统的投入,和所收到的效益进行比较,发现所投入的资金和所取得的效益并不相当,即花钱多,效益少。这时,企业或部门的领导认识到有必要对计算机的使用进行控制;因此,也认识到需要很好地进行信息系统的规划、计划和协调。而且,首先要把现有的计算机很好地用起来,充分发挥现有计算机的作用,然后通过统一的规划,对计算机信息系统的建设和发展实行统一的管理和控制。

第四个阶段是集成阶段。在集成阶段,计算机系统设计人员努力把一个机构内部各个不同的计算中心或数据处理中心一体化在一个统一的系统之中,例如采用统一的数据和软件标准,力求把现有的各种应用系统一体化,使得计算机、通讯和信息资源能够共享。

第五个阶段是数据管理阶段。在这个阶段,不仅有了数据库,而且还要建立统一的数据库管理体系和数据库管理方法,真正做到对整个机构的数据和信息资源进行统一的规划、管理和应用。

第六个阶段是成熟阶段。这时,企业或部门能够把计算机管理信息系统与企业或部门的管理过程和业务流程有机地结合起来,真正使企业或部门内部和外部的数据资源得到很好的规划和利用,为企业和部门的管理和决策服务。

从上述对信息系统认识和发展的六个阶段来看,就是在今天的美国,真正达到了信息系统的成熟应用阶段的企业也为数不多。如所周知,美国自50年代起就开始用计算机来进行信息处理和加工,现在,已经有数十年的历史了。但是,现在美国大多数企业的信息系统建设仍然处于第四阶段,即集成阶段;而且,有不少公司的信息系统发展还处在第三阶段,即企业经理刚刚开始认识到有必要对计算机系统的使用进行管理和控制。

从美国信息系统发展的过程来看,我们应该认识到信息系统的建设是一个长期的过程,而且必然会经历不同的发展阶段。随着我国对外开放和新技术的引进,计算机的应用已经开始受到各企业、公司和各级政府的重视,计算机的应用也开始遍地开花。以此而言,我们实际上是处于信息系统建设的第一个阶段,或者说,现在是由第一阶段向第二阶段过渡。目前,各级政府和很多单位的领导已经认识到了计算机的作用,提出要建立计算机系统,要装备计算机。在一些经济比较发达的地区和信息需求比较强烈的地区,这方面的进展要快一些;在经济落后或比较不发达的地区,进展就稍慢一些。

如果不注意吸取美国在信息系统发展过程中的经验和教训,不及早地重视“一个统一的规划和计划”的重要性,我们将不可避

免地会走很多的弯路。这主要是指信息系统的功能可能互相重复,缺乏统一的数据规范和标准,因而使得整个计算机和网络系统的资源不能得到充分的利用。计算机网络或信息系统是一种资源。但是,这种资源和其他的资源有很大的不同。比如,汽车是一种资源,但汽车这个资源不能共享。你坐,我就不能坐;如果我坐了,你就不能坐。它的共享和占有是一致的。但是,计算机网络或信息系统则不一样,很多资源可以共享,用户间并没有根本的矛盾。正是这种共享性,使得在很多情况下有可能实现计算机和信息资源的共享。为此,有许多的工作要做。其中,最主要的是数据格式和标准的统一。要建立必不可少的标准,在讨论通过之后,部门和单位都要承认这些标准,执行这些标准。此外,整个系统的建设需要有统一的规划。鉴于计算机系统可以在一定程度上共享,在应用系统开发得还不多、一个单位对计算机的利用仍然有限的情况下,可以根据大家的需要,共用一套或数套计算机系统。为了实现这一点,信息系统的建设就需要有一个统一的规划,确定怎样实现资源的共享。

从国际上看,管理信息系统的发展确实走过一段曲折的道路,也有过失望和挫折,在美国也是如此。美国有一位知名的教授马丁写过一本书,专门谈关于计算机信息处理的危机。其中提到,计算机管理信息系统的发展存在着危机。为什么呢?让我们来看一下在管理信息系统的发展过程中,曾经发生过一些什么问题,现在又存在一些什么问题。

第一,期望与现实的矛盾。在信息系统建设之初,人们都怀有一种热情,期盼利用信息技术解决本部门的所有问题,也因而抱着很大的希望。但是,实际执行的结果却可能令人感到十分失望。因为,管理信息系统在其发展的早期,只能做一些简单的数据处

理,就像前面所讲到的,是一种电子数据处理。在管理信息系统和决策支持系统出现之前,计算机系统的使用几乎都只是在操作层上帮助企业或部门进行数据的处理;因而,是一种低水平的应用。这种情况使得企业或部门的经理人员感到花了很多的钱,并没有收到很大的效益,最多无非是报表做得快一点,或是代替了一些烦琐的劳动。计算机的使用效果和他们原来所希望的差得很远。这种情况,在管理信息系统和决策支持系统出现之后,才有所改变。人们开始认识到,对一个企业来讲,对一个部门来讲,信息系统发展的最主要的目标是为管理提供信息、对部门领导人的决策提供某种程度的支持。当然,管理信息系统和决策支持系统也不是万应灵丹,不可能用来解决一个部门的所有问题。因此,在国家经济信息系统建设之初,我们也应该对这个问题有所认识。在初始阶段,更不应该对系统的功能存有过高的期望。因为,系统的建设,是一个长期的、渐进的过程,是一个由简单逐渐趋于复杂的过程,预期的目标只能一步一步地实现。

第二,成本效益问题。计算机信息系统的建设需要大量的资金投入。首先,是购买硬设备,买计算机,买数据通讯网络。这些设备的价格都很昂贵,动辄数以千万元计。这些资金如果投入到别的建设项目,也许可以干很多事情;而把这笔钱投到信息系统上,究竟能够得到什么效益呢?这不是一个有形的、马上可以定量地回答的问题。因此,如果对本单位、本部门的信息系统的建设还没有做深入的调查分析,就仓促地花很多钱去采购计算机,计算机买回来之后,还不知道怎样去用,然后,再组织人力,组织队伍,慢慢地开发计算机应用项目,浪费就更大,系统的成本效益比就更差。正是因为存在这样的问题,很多企业和公司的经理对信息系统的建设会感到非常犹豫,怀疑值不值得花那么多的钱,有没有必

要建设一个这样的管理信息系统。

第三,系统开发周期很长。如果一个单位要建立一个信息网络,例如,搞一个办公自动化系统,首先想到的当然是买计算机,然后,通过电话线把计算机网络联起来。但是,就是在网络联起来之后,这个系统还是不能工作的。因为,要使这个系统工作,必须要有各种软件的支持,通过软件告诉这个系统怎样工作。这一点与汽车很不一样。汽车只要买来,马上就可以开着走。此外,到目前为止,管理信息系统的发展虽说已经有了30年的历史,但是,还不能说已经有了一个放之四海而皆准的、成熟的方法论。其他工程系统,比如说一个煤矿的设计,已经有了许多规范和标准,只要查一查卡片,照着设计规范去做就可以了。许多工程系统的设计也都是这样,有很成熟的规范和规律可以遵循。但是,就管理信息系统而言,到目前为止,在方法论上还谈不上很成熟,往往需要根据具体的情况,选用比较适合的系统设计方法。这样,无疑增加了系统开发和建设的难度,使系统开发周期加长。因此,在美国有这样一种说法,即在系统建设刚开始的时候,估算一下这个系统的投入,需要花多少钱,多少人力;估算之后,把结果乘2,或乘3,一般是不会错的。这种情况,往往在信息系统建设的过程当中,造成企业或部门的领导对这个信息系统的疑虑,他们会怀疑到底有没有必要把这个信息系统的建设继续下去,是不是值得。另外,他们也可能感到厌倦,感到烦恼:“花了那么多钱,投入了那么多人力,到目前为止还看不到什么成果!”

第四,开发的系统不符合用户的需要。信息系统的设计带有很强的技术性,牵涉到很多不同的学科。许多信息系统的设计人员往往从单纯的技术观点出发,埋头于闭门造车,忽略了与用户的联系和沟通。因而,他们所设计的信息系统不是,或不完全是用户

所需要的系统。而信息系统恰恰是为用户设计和使用的,不是给设计人员自己使用的。例如,如果设计一个省政府的办公自动化系统,这个系统是给省政府的领导和省政府的各个部门的工作人员用的,不是给设计这个办公自动化系统的设计人员使用的。如果设计人员闭门造车,只从技术的角度去考虑问题,不充分理解和领会用户对这个系统的需求,他们所设计出来的系统,从技术的角度来看可能非常完美;但是,用户可能完全不满意,根本不愿意使用这个系统。这样一个用户不喜欢的系统,或者会很快地被淘汰,或者,会慢慢地夭折。在系统建设的过程当中,吃透用户的需求,考虑用户的习惯,了解用户的业务活动和计算机操作水平等等,都是成败攸关的问题。

第五,系统的维护。这是通常容易被忽略的一个问题。人们往往只看到建设一个信息系统不容易,却没有注意到维护这个系统却需要更大的努力。任何一个信息系统,在开发之初,一般不会设计得十全十美,需要在使用的过程中不断地加以完善。此外,由于环境在不断地变化,业务在不断地变化,必须经常地对系统的应用软件进行维护,进行修改,以适应变化了的情况。更重要的是,信息系统的数据和信息需要不断地维护和更新。所以,在一个信息系统建成之后,还需要投入大量的人力和物力来进行维护,这样才能保证信息系统不断发挥作用。但是,系统维护也需要投入,又使信息的成本增加。不理解这个问题的经理,可能不愿意把更多的精力或资金花在系统的维护上。这样,开发得再成功的系统也可能最后走向失败。

此外,在信息系统建设伊始,就要从管理的角度将未来系统的维护考虑在内。例如,在系统建设中开发了一个应用软件。这个软件可能是由张三开发的。开发成功之后,用得很好。后来,张三