

山鳥雄嗣 著
申在明 译
刘福兹 审校

计算机局部网

入门

JI SUAN

JI JU BU

WANG RU MEN



人民邮电出版社

计算机局部网入门

山鳥 雄嗣 著

申 在 明 译

刘 福 兹 审校

(113.4.20)

人民邮电出版社

内 容 提 要

本书通俗地介绍了什么叫计算机局部网，计算机局部网的有关技术，计算机局部网与办公自动化的关系；以及引进计算机局部网的优越性和应该注意的事项。并详细地介绍了十几个典型局部网的规格、性能和使用情况，供读者选择局部网时参考。书后还附有英文缩写词、术语的索引与解释。

本书可供企、事业管理干部阅读，也可供计算机和通信等专业的科技人员参考。

3517/60

计 算 机 局 部 网 入 门

山 島 雄 嗣 著

申 在 明 译

刘 福 兹 审校

责任编辑：马月梅

•

人 民 邮 电 出 版 社 出 版

北京东长安街27号

河北省邮电印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

各地新华书店经销

•

开本：787×1092 1/32

1987年6月第 一 版

印张：4 12/32 页数：70

1987年6月河北第1次印刷

字数：98千字

印数：1—5,000册

统一书号：15045·总3357—有5502

定价：0.85 元

序

办公自动化(OA: *Office Automation*)的热潮正在兴起。

有些人认为,所谓办公自动化是新闻界和生产厂家为广告宣传和销售而造出的词句,具体地实现它,还要从现在开始;也有些人认为,在持续多年的经济不景气和企业间竞争激烈的严酷环境下,企业要生存下去,唯一途径是实现办公自动化。实际上,目前已经有不少企业通过实现办公自动化,做到了迅速地处理各种业务,对于顾客做到了细致周到的服务。可以说,对于企业来说,实现办公自动化是紧迫的课题。

然而,仅仅把各种办公自动化装置一个一个地购进来,各自做为独立的装置使用,不会收到应有效果,只有把已有的装置和新购进来的装置联结起来,构成一个整体,才会真正实现办公自动化。在这个意义上,计算机局部网(LAN: *Local Area Network*)将起到很大作用,可以说,计算机局部网是实现办公自动化起决定作用的工具。在日本,已经有很多公司经销包括外国产品在内的计算机局部网产品,这些产品各有特点。目前,还有不少企业正在开始渗入这一领域。

“应该马上动手组建计算机局部网,还是将来再说,还是根本无此必要?”“应该使用同轴电缆,还是使用光缆?应该采用宽带式,还是采用基带式?”因为,敷设一个计算机局部网要比装备一台大型计算机,需要更巨大的工程量,而且,计算机局部网一旦组建完毕,要重新改建,将是很困难的。所以,在引进一种计算机局部网时,应当慎重地进行审议,并做

好充分的准备工作。

本书与其说是面向计算机和通信专业技术人员的书，不如说是面向企业管理干部的书。[※]本书以引进计算机局部网的好处，实际引进计算机局部网时必须注意的事项等为主要内容，进行通俗地说明，并介绍几种具有代表性的计算机局部网产品。

本书如能对企业今后的信息战略起到一点有益的作用，著者将感到幸运。

目 录

1. 计算机局部网出现的背景与办公自动化	(1)
1.1 事情的由来	(1)
1.2 新的数据通信的序幕	(3)
1.3 办公自动化的开始	(4)
1.4 支撑办公自动化的工作台	(8)
1.5 办公自动化和在家上班	(14)
2. 推进办公自动化的关键一环—计算机局部网	(17)
2.1 什么叫计算机局部网	(17)
2.2 计算机局部网和专用小交换机	(19)
2.3 计算机局部网的结构	(20)
2.4 计算机局部网的功用	(22)
2.5 计算机局部网的引进	(23)
2.6 引进计算机局部网时应该考虑的问题	(28)
3. 计算机局部网关联技术	(31)
3.1 传输媒质	(31)
3.2 交换方式	(33)
3.3 传输方式	(35)
3.4 信道访问方式	(37)
4. 典型的计算机局部网	(42)
4.1 APOLLO DOMAIN	(53)
4.2 OMNINET	(57)

4.3	ARC网	(61)
4.4	Cluster One网	(65)
4.5	Hyper Channel网	(68)
4.6	Primenet	(71)
4.7	Net/One网	(75)
4.8	WANGNET	(79)
4.9	Ethernet	(83)
4.10	Z—网	(87)
4.11	C&C网	(90)
4.12	FACOM 2880系列光数据高速通路系统 ...	(94)
4.13	日立公司的计算机局部网	(98)
4.14	光开环形网络系统	(101)
4.15	TOTAL-LAN (总线式、环式)	(104)
4.16	三菱计算机局部网	(108)
	英文缩略词	(112)
	术语索引与解释	(116)

1. 计算机局部网出现的背景 与办公自动化

1.1 事情的由来

世界上最早使用电子器件的计算机是ENIAC。这种ENIAC,包含一万八千个真空管和五千个继电器,是消耗大量热能的庞然大物。虽然这个庞然大物耗费巨大热能,而且维护它所需要的时间,比起实际运转时间还要长,但是,因为它是用于军事目的的,在当时,并没有招来非议。在ENIAC之后,于1945年根据冯·诺曼提出的理论,研制出通用计算机(存储程序式计算机)*,从此揭开了计算机时代的序幕。用于计算机的电子器件,由真空管发展为晶体管,接着又由集成电路(IC)*发展为大规模集成电路(LSI)*,其进展非常迅速。器件的不断更新,导致计算机世代的更迭,由此出现了计算机的世代论。

二十世纪六十年代的计算机,体积大、维护费用高,因此,如果用户数量不超过几百户,经济上是不合算的。并且,费用不仅局限于计算机本身,还要有设置空调设备的房间,为了敷设联结各种外围设备用的接续电缆,还要经常进行地板下的施工。不仅如此,为了让大型计算机进行相当于小学生做作业程度的数学计算,事前要花费很多时间,做各种准备工作。

注:本书中有“*”标志的术语请参看书末英文缩略词和术语索引与解释。

然而,计算机一旦开始计算,计算速度很快,人要花几个小时才能作出的计算,计算机仅在数千分之一秒内就完成了。从而,技术人员借助于计算机,开始解决通过手算不可能解决的许多计算问题。^④计算机的最初应用是从科学技术计算开始的。^⑤

“经营管理信息系统”(MIS)*这一术语,曾经在日本流行过。当时,日本大企业的经营者常到美国去访问,听到这一术语,回国后便说:“从现在起将要进入MIS时代!”。就这样,这一术语成了一时的流行语。把企业的具有战略意义的决策,完全托付给电子计算机是不大可能的。但是,至今为止全凭经营者见解和经验所进行的决策,现在可以借助于电子计算机所获得的大量数据为依据来进行了。这样一来,利用计算机的主要目的,从单纯的科学计算,发展为提供决策依据的事务计算了。

当电子计算机的用户发现作业量超过所使用的计算机额定容量时,他们就改用更高级的计算机。这样一来,使用的计算机规模变得越来越大,尽管这样,仍然感到计算机容量不够。从而,用户把注意力转向于终端装置。无论终端装置的结构形式如何,其根本目的在于更有效地利用价值昂贵的大型计算机。由此,出现用电缆把终端装置与邻近的计算机联起来,或者用电话线路与相距很远的计算机进行通信的方式。在这个过程中,出现新的术语,叫做分时系统(TSS)*。利用电话线路或者专用线路*与计算机联结起来进行通信的方式,叫做联机方式*。

开始时,终端装置的功用,仅限于向中央主机进行输入和输出。能否让终端装置也承担处理业务呢?这样,出现了具有一定处理能力的终端装置,这种装置,叫做智能终端*。“智能”的原意,是指智力和理解力。其实,现在的计算机及其终

端并不具备“智能”，只不过是计算机专家们为了表意生动，喜欢采用这种夸张的术语。

终端装置具备处理能力，实现了分散中央主机负荷的目的。从此，就不必象过去那样千方百计地更换中央主机了。由此，产生了分散处理(DPS)*的概念。在企业里，分散处理得到迅速发展，象在美国的城市银行里，甚至出现了不设置管理整个系统的大型主机的完全平行分散处理的例子。

1.2 新的数据通信的序幕

二十世纪六十年代开发宇宙的竞争，促成了耐高温塑料和耐腐蚀金属（目前用于制造涡轮电动机翼片）等的出现。然而，最大的成果可以说是推动微电子学和半导体产业进入了急速成长期。在美国，大规模国家工程项目的成果，对电子计算机和通信产业的发达产生了很大的影响。其中，ARPA*网工程是具有划时代意义的工程，它给计算机网和通信技术带来了新的进一步发展的可能性。

ARPA网是美国国防部主管的工程，它把分散于全国各地的大学、研究机关的大型计算机有机地联结起来，借以实现共享各自具有的软件*等资源*。到了一九七一年末，已经有二十五个结点*，通过50千比特/秒(bps)*的专用线路联在一起。从而构成网络结点的计算机或终端装置，能够及时地利用位于其他结点上的软件和数据库*。这样一来，在各个不同的机构进行的研究、开发工作，事实上变为在一个屋顶下开展一样了，由此可以避免重复的手续和开发费用。各个主机通过接口信息处理机(IMP)*与网接续，而做为结点的接口信息处理机上，至少有两个以上的链路。接口信息处理机按事先确定的通信协议(Protocol)*接收信息，然后转发给目的地。在这里采用的方

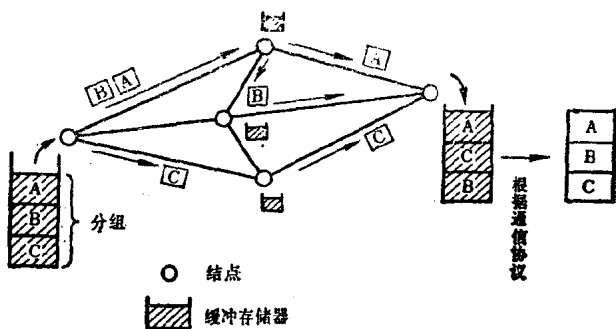


图 1-1 分组的存储转发

式，是对当前的数据通信产生了深刻影响的分组*的存储转发*方式，即把信息分割为一定的信息包，把这些信息包在各个结点上进行存储转发(图1-1)。

美国国土辽阔，长距离通信费用高。美国的大企业，在各地设有工厂、办事处和分店。他们迫切地期望有一个把这些分散据点的计算机和其他设备联在一起的计算机网。对于这些要求，计算机服务公司很快地采取了对策，他们把自己所具有的计算机功能（价值）附加在租用的通信线路上，开展了新的业务，叫做附加价值通信业务(VAN)*。这是国家项目的成果波及到民间企业上的一个例子。

由于新的数据通信序幕的揭开，出现了离开通信技术无法谈论计算机应用的局面。

1.3 办公自动化的开始

在长期不景气和企业之间竞争极其激烈的严酷环境下，企业要生存下去，出路何在？由于不景气、由于向新战略转变的风险和随之而来的不安感，以及由于工作人员的反抗，有的企

业推迟实行办公自动化(OA)*。但是,目前仍然有很多企业扎实地把办公自动化的计划付诸实施,不仅节省了办公费用,也为顾客提供了及时周到的服务。

从技术人员到高级干部,各自的责任不同。不过,在欧美的办公室里,秘书起很大作用。对于一般工作人员,几个人配备一名只会打字或复印材料等简单业务的年轻秘书,而高级干部则配备一名熟练的秘书,她不仅能够受理信件,写回信并打印,还能够制订会议议事录,能够完成高水平的事务处理。总

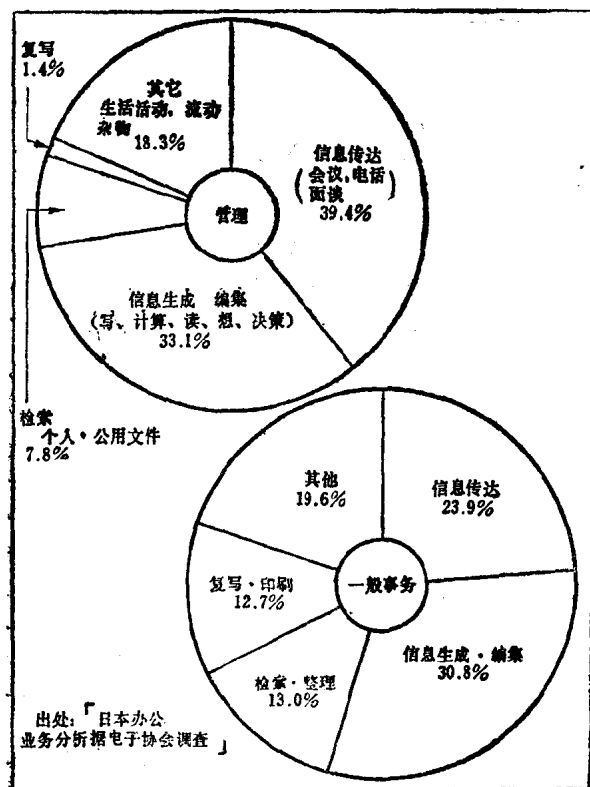


图 1-2 事务工作的业务内容

之，在办公室里，秘书是不可缺少的。

由此产生了这样的说法：“什么叫办公自动化？”“是用机器代替秘书做业务工作”。那么，在日本，秘书的作用如何呢？…除了大企业一部分干部的秘书之外，几乎所有的秘书忙于端茶、买烟火及接待客人等杂务。

设置计划设计组，花费几个月的时间探讨引进什么样计算机系统的问题，等到做出结论时，发现同一厂家已经发表了新的、更价廉、功能更好的产品。多年来，用户满足于厂家之间的相互竞争所促成的新产品战略和厂家所提供的周到的服务。据最近在日本进行的调查结果，半数以上的人做出了如下的回答，即“办公自动化是新闻界或厂家所编造的词句，具体地实施它，还要从现在开始”。

事务部门的工作效率低。据报告，在美国，从六十年代后半期起，在十年间，制造部门的生产率增长了90%，与此相反，事务部门的工作效率却只提高了4%。事务部门和制造部门不一样，不生产产品，主要业务是处理各种信息(图1-2)。因

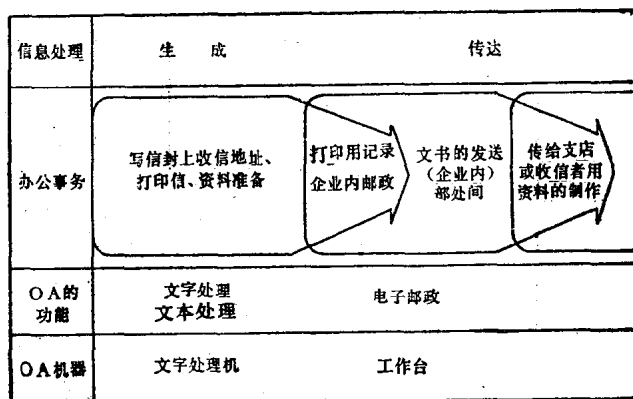
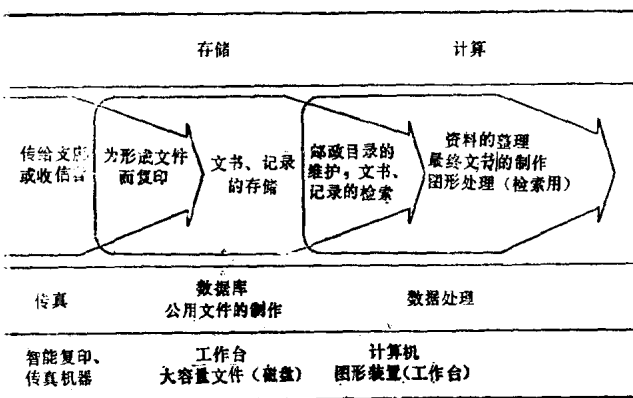


图 1-3 办公业务和办公

此，如果办公自动化也用生产率的提高这样一个尺度来衡量，事务工作的生产率很难定量地衡量。如果用完成的工作量作为衡量标准，据报告，由于新的办公自动化机器的采用，办公生产率能够提高10%以上。从润湿邮票背面的邮政用机器、文字处理机*、电子邮政*、传真机(FAX)*、个人计算机*、工作台(WS)*、直到通用计算机，办公自动化用机器的种类实在是多种多样。办公业务和办公自动化机器所起的作用，如图1-3所示。即使是在同一个企业里，各个部门办公所需的机器是不相同的，而且只有当用高速线路把它们有机地联结起来，才会真正起到作用。可以说，计算机局部网不是由厂家凭空制造出来的，而是适应用户的需求而出现的。

很多人在一个大屋子里、在并排着的办公桌前工作的日本的办公室环境，一个人或顶多几个人在自己的屋子里埋头于业务的欧美的办公室环境…，办公室环境、企业结构、语言和习惯、国民的性格等，在各方面，日本和欧美的情况均不相同。应该充分考虑到这种种因素，采用最适合于本企业的办公自动化形式，推动办公自动化事业。



自动化机器的作用

1.4 支撑办公自动化的工作台

过去曾经流行一时的词——经营管理信息系统，最近又重新引人注目了。然而，由计算机处理得到的、对于决策来说很重要的数据，如果仅仅以数字形式堆积如山，会使经营者感到茫然。经营者希望决定企业战略上所需要的数据，以显而易见的、见而易懂的形式表示出来。作为技术人员，当然也希望有具备多种功能的工具，它既具有高水平的技术计算功能，又具有简便地进行作图、制表以及制作文件的功能。

随着工作台的出现，这些要求似乎要得到满足了。美国德克萨斯州的某一汽车公司有5500名从业人员，目前已经有3000台工作台。据说，将来要做到每人配备一台，甚至要配备到家里。据最近的调查，美国的工作台设置台数已达约70万台，金额相当于70亿美元，预计到1986年工作台数要达到450万台，金额相当于250亿美元。尤其是管理工作用工作台，目前不超过1%，预计在今后5年内年平均增长40%。

随着功能的扩充和智能化，最近，工作台有各种各样的名称，例如，灵巧终端、智能终端、执行终端、管理终端等，也有人称它为多用户操作台。不管称呼上如何不同，它们都具有中央处理单元、高分辨率的显示器、以磁盘为中心的辅助存储器以及通信用接口等，而且，这些部件的功能不会有多大变化。可以说，工作台是把过去所说的智能终端，在功能上加以扩充而得到的装置。工作台中，具有代表性的是Xerox公司的“星”工作台。

“星”工作台

“星”工作台，有59个按键、24个功能键，能够使用英文、德文、法文、希腊文、俄文等五国文字以及日本的

汉字、片假名、平假名等。实际操作除使用键盘外，还使用台上称为“搜寻器”^{*}的、手掌大小的装置，利用它可以移动显示器屏幕上的“光标”。通过光标可以指定显示屏上称为“影象”的标记。例如要查阅某一文件，按至今为止的做法，^{*}先要走到文件柜前，把所需文件找出来，然后回到桌上来阅读。当利用工作台时，“在显示屏设定一个影象：用搜寻器选择文件抽屉，通过按 键 盘 上 的“开”键，打开抽屉，从收容着的文书或折叠清单中把所需要的文件调到显示屏上来阅读”。另外，7000个文字、数字、符号可用4种尺寸来表示，可以用黑体字、上标、下标等字和能够扩大和缩小的图表制作文书，还可以通过通信网与其他工作台很容易地实现电子邮政和信息处理。通过特意配备的联机学习程序，可以在短时间内学会星工作台的操作方法。如果在使用过程中忘记了操作方法，可以借助于“求助”功能，得到正确的指示。可以说，“星”工作台将成为办公自动化的“明星”。

最近，出现了16位或32位个人计算机，使用的语言不仅有汇编语言^{*}，还备有Ada^{*}、PASCAL^{*}等高级语言，使得个人计算机在功能上几乎不亚于通用计算机。例如Three Rivers公司的PERQ，它的中央处理单元(CPU)^{*}是16位的位片处理机^{*}，周期时间^{*}为170毫微秒，每秒可以执行100万个PASCAL的中间代码^{*}。主存容量为256千字节^{*}，最大可达1兆字节，另外备有12兆字节的标准固定磁盘存储器^{*}。实际上就是“超级”个人计算机。这个机器还备有相当于图象分辨率为1024×768个点阵的A4版的显示器，能够完成工作台的功能。可以认为，超级个人计算机由计算机趋近于终端设备，而工作台由终端设备趋近于计算机。最近，日本IBM公司发表的“通用站5550”可以



看作个人计算机和工作台的混合体。

这就是说，在工作台和超级个人计算机之间划一条界线是困难的，其实，也没有划这条界线的必要，问题在于用户的目的。表1-1中介绍了具有代表性的工作台（或超级个人计算机）。

工作台具有如下一些特点，即：电源的开关方便，程序的装入容易，不需要空调设备，不需要专门操作员，不需要特殊的机房，通过使用可拆卸的磁盘（软磁盘、温彻斯特磁盘）做到保密，容易与计算机局部网接续，可以做为双重信息处理