

# 第 1 章 办公与办公自动化

随着经济、科技与社会的发展,管理与办公活动的重要性日益突出,引起了领导者、管理者、技术人员的普遍重视,一些与此相关的学科应运而生,迅速发展。20 世纪 60 年代以来,随着微电子技术和通信技术的发展,特别是电子计算机的发展,办公室也开始了以自动化为重要内容的“办公室革命”或称“管理革命”,将管理与办公活动纳入了自动化、现代化的轨道。迄今为止,办公自动化已成为非常活跃的一个领域,尤其是近几年,国内外相继出现的大型办公楼、银行、航空站、高级宾馆、港口等智能建筑,更加需要并刺激着办公自动化的发展,其核心是“智能”性。

本章主要通过对传统办公系统的剖析,简要地介绍办公自动化系统的基本概念及其发展历史与前景。

## 1.1 办公与办公系统

### 1.1.1 办公与办公系统的概念

办公自动化是指办公人员利用现代科学技术的最新成果,借助先进的办公设备,实现办公活动科学化、自动化,其目的是通过实现办公处理业务的自动化,最大限度地提高办公效率,改进办公质量,改善办公环境和条件,辅助决策,减少或避免各种差错和弊端,缩短办公处理周期,并用科学的管理方法,借助各种先进技术,提高管理和决策的科学化水平。

众所周知,任何一个自动化系统,都不可能脱离原有的或手工操作的系统而独立存在。因此,要设计一个办公自动化系统,首先必需要对现有办公系统有充分的了解,进行深入地、细致地剖析。

#### 1. 办公

办公是指人类处理集体事务的一类活动。按通常的理解,办公已经成为完成各种事务工作的总称,如办理行政事务、商务事务、公检法事务等等。总之,凡是从事非物质生产的活动,都可以统称为“办公”。

办公的内容多种多样。不同办公室的不同办公人员具有不同的任务,如公文的拟定、阅读或转批,文档的收发、保存与检索,数据的收集、统计与分析,资源的分配与调度,会议的准备与组织等等,不胜枚举。归纳起来,办公活动主要有 3 种基本任务:

- 制定计划(安排)
- 组织实施(落实)
- 监督控制(检查)

无论是哪一级办公人员,无论是行政管理首脑还是普通办事员,都是在完成、或者协助完成这 3 项任务。

一般来说,实现办公的基本条件是:

### (1) 办公地点

即办公的专用房间、场所或环境 通常称为办公室或办公系统。

### (2) 办公目的

指从属于整个组织机构的工作目标 包括具体工作项目的目的、资产的用途、使用电话、传真机、打字机等办公设备的目的等。

### (3) 文职工作

包括文字书写、文件分类、接待来访、打字复印、统计等。

只有同时具备上述 3 个条件，工作人员才能进行办公。

## 2. 办公系统

办公系统是人们对办公机构或办公场所的一种笼统的叫法。多少年来，人们试图给办公系统下一个定义，特别是在办公自动化的研究中，人们希望对自动化的对象有一个明确的概念，但由于事实上存在着各式各样的办公系统，每个办公系统又存在于各式各样的环境中（如银行行长的办公室不同于高校教务办公室；同样是经济部门，公司的销售办公室和工厂的调度办公室也有很大区别）人们通常只是看到 描述这一复杂事物的某个侧面。

虽然目前还难以给办公系统下一个抽象的定义，但这并不妨碍我们对其进行分类描述。从人员、职能等方面看 大致有如下 3 类办公系统：

### (1) 事务型办公系统

又称确定型事务处理办公系统，主要是处理比较确定的例行事务，从事的是有规律的、重复性工作。在这类办公系统中 人们的主要工作是信息的收集、整理、存储和检索 同时有一些简单的信息生成。文件或资料的收发、归档和查找、接待来访、抄写、打字、复制、报表统计、拍电报、打电话、发电传、起草报告或文件等等 是这类办公系统中最常见的工作 工作量大、繁琐 多为重复性、机械性劳动。

应该知道 事务工作是整个办公活动的基础 也是研究办公活动的切入点。

### (2) 管理型办公系统

这类办公系统承担着事务处理和管理控制双重任务 即在完成事务性工作的同时 运用行政的、经济的、法律的等多种手段管理有关社会事务，并对与管理有关的信息进行控制和利用。

### (3) 决策型办公系统

又称非确定型决策处理办公系统，主要从事与人的创造力密切相关的决策活动，并加强了管理功能。这类办公系统的工作内容是根据上级指示，结合本系统、本单位、本部门的实际情况和基础信息进行思考、研究和决策 制定出适当的实施计划 下达给具体办事部门 具体办事部门将计划实施情况 以数字、数据、报表形式反馈上来后 通过统计、分析、研究以获得事物发展状况的信息，并据此修改原计划，不断把事物推向更高一级的水平。

## 1.1.2 办公系统的基本功能

不同的办公系统，其办公人员处理的具体事务也不相同。一般说来，应该采用诸如定点、跟踪、观察等方式 通过详细的描述、分析和归纳 可提出相应的功能。但是 如果我们站在整个办公系统的高度，则可以忽略各子系统自身的特点，从中抽象出各类办公系统的共性，从宏观上进行探讨。

不同的办公系统的确存在着一个共同点，这就是对于信息的管理控制。从这个意义上说，办公系统的基本功能可以概括为

(1)文件阅读、文件批示、文件处理、文件存档等事务 这一类事务通称为书面信息的接收与处理。

(2)草拟文件、制订计划、起草报告、编制报表、资料整理、记录、拍照、文件打印等事务 这一类事务可通称为书面信息的生成与处理。

(3)文件收发、保存、复制、检索、电报、电传、传真等事务 这一类事务可通称为书面信息的传递与处理。

(4)会议、汇报、报告、讨论、命令、指示谈话等事务 这一类事务可通称为口头信息的传递与处理。

### 1.1.3 办公系统的信息流及其管理控制

办公活动的核心是实现管理，实现管理应通过信息处理来进行，所以，办公活动的主要特征是处理信息流。信息 正如像人、材料和资本一样 也是一种资源。

信息管理的目的，就是对机构内的信息流进行监督和控制，以便以最小的代价充分利用这些信息。信息管理的具体工作也就是监督和控制其机构内信息的生成，收集、加工、存储、复制、分配 直到信息销毁的全部过程。这个过程称作办公系统信息流 其示意如图 1.1 所示。

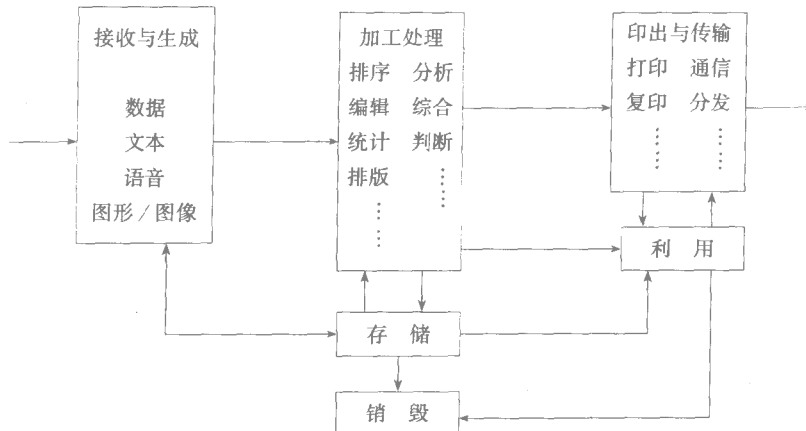


图 1.1 办公信息及其管理控制

#### 1. 接收与生成信息

输入系统的信息包括两类：接收系统外部传来的信息和系统内部因办公活动而生成的信息。在行政事业单位 主要有下级机构所呈交的报表、公文、上级机构下发的文件、相关机构及环境所产生的信息等；在生产经营单位 主要是有关生产、技术、设计、货存、市场、价格、人事管理、劳动管理等类信息。

#### 2. 记录与保存信息

将输入系统的信息以及经过系统加工与处理的信息，以规定的方式记录下来、组织起来进行保存，供需要时查询。

#### 3. 加工处理信息

将输入与存储的信息按照其性质、内容和需要进行各种技术性加工，并且对信息的内容进行分析、综合、判断等深层次处理。

#### 4. 利用信息

全部办公系统所支持的最终目的是对信息（主要是经过加工处理的信息）的利用。不同级别的办公人员或办公活动，对信息加工程度的需求不同，利用的深度与方式也不同。对信息使用的结果会产生一些新的信息，这些信息既可能支持本办公系统内部工作与决策（如按某种需求安排完成任务的先后顺序）又包含输出至系统外部（如上级领导机关、相关机构、社会等的决定、结果等）。

#### 5. 印出与传输信息

将系统内部经过加工、处理的信息或者决策信息等印出（如打印）以便利用保存，或者完成上传下达等传输工作。传输信息可利用纸张、通信工具等多种手段。

#### 6. 销毁信息

各类办公系统（行政的或商务的等）都含有不同形态（纸基的或数字化的等）的保密信息，一旦被对手获得则会产生后患。这类信息如不需保留则应采用特定的技术手段销毁。

## 1.2 办公自动化与办公自动化系统

### 1.2.1 传统办公方式的不足

传统办公系统是以手工处理为基础的系统。随着时代的发展，办公内容、办公环境以及对办公活动的要求等也在不断地发生变化。传统的手工处理方式，显然不能满足人们对办公活动的要求，传统办公系统的不足之处，归纳起来有以下几点：

（1）办公活动的基础是脑力劳动。脑力劳动又建立在手工操作的基础上，低下的办公效率，不能适应现代社会生产力的发展。

（2）当今的时代已进入信息时代，大量信息的生成给办公室、办公系统造成极大的压力。办公效率低下与激增的信息，造成办公人员与办公费用俱增。不仅如此，办公人员和办公机构的增加，无疑将导致管理和监控工作的增加、内耗的增加，以及人员、部门之间的互相扯皮。

（3）办公系统原则上是一个信息系统。该系统不仅要容纳、处理大量的信息，而且更应成为一个快速反应系统。但是，原有的手工处理方式既无法处理大量的信息，也不可能获得快速反应的能力。

（4）科学决策是办公现代化的主要特征。要实现科学决策，就必须快速准确地获取大量的信息和参考模型。然而，在传统办公系统中，要做到快速、准确地获取大量信息和参考模型是十分困难的。

### 1.2.2 办公自动化的概念

办公自动化一词是由美国通用汽车公司 D.S.哈特于 1956 年首先提出来的。此后十几年，办公自动化的专家们对其进行了热烈的讨论，形成了若干个办公自动化学派。

在我国，一般认为，办公自动化是指办公人员利用现代科学技术的最新成果，借助先进的办公设备，并由这些设备与办公室人员构成服务于某种目标的人—机信息处理系统，以实现办公活动的科学化、自动化。其目的是尽可能充分地利用信息资源，提高生产效率、工作效率和质量，辅助决策，以便提高管理和决策的科学化水平，实现办公业务自动化。

进入 20 世纪 90 年代以后，计算机网络的发展不仅为办公自动化提供了信息交流的手段与技术支持，更使办公活动超越办公室、超越地区和国界、跨时空的信息采集、信息处理与利用

成为可能，并为办公自动化赋予了新的内涵和应用空间，也提出了新的问题与要求。正是基于这一点，在 2000 年 11 月召开的 OA'2000 办公自动化国际学术研讨会上，专家们建议将办公自动化（Office Automation）更名为办公信息系统（Office Information System; OIS），认为办公信息系统是以计算机科学、信息科学、地理空间科学、行为科学和网络通信技术等现代科学技术为支撑，以提高专项和综合业务管理和辅助决策的水平效果为目的的综合性人机信息系统。在该系统中，指导思想是灵魂，规范标准是基础，信息资源是前提，硬件设备和软件系统是工具，系统管理和维护是保证，系统应用是目的。

总而言之，随着外部环境、支撑技术以及人们的观念的不断发展，OA 概念逐渐形成、演变，不断丰富、更新。

### 1.2.3 办公自动化系统的概念

典型的办公自动化系统主要由办公人员、组织机构、办公制度、技术工具、办公信息和办公环境六个要素构成，其中办公人员又可分为 3 大类，即信息使用人员、系统使用人员和系统服务人员。系统的特点是：

#### 1. 办公自动化系统是一个人机系统

它综合了人、机器、信息资源 3 者的关系。在这 3 者中，信息是被加工的对象。机器是加工的手段，人是加工过程的指挥者和信息成果的使用者。在办公自动化系统中，机器设备尽管是重要因素，然而，人以及人的素质却是起决定作用的因素。

#### 2. 办公自动化系统是先进科学技术和设备的综合

办公自动化的主要技术和设备为：计算机技术、通信技术、信息技术及其相关的计算机设备、通信设备及现代化的办公设备。其中计算机技术既包括计算机硬件，也包括计算机软件。计算机硬件包括台式 PC 与笔记本 PC 各种输入输出设备（打印机、绘图机、扫描仪、数字化仪等）；计算机软件包括操作系统、数据库管理系统、数据挖掘、软件开发工具、文字 / 图形 / 图像 / 语音处理等。通信网络设备有电话机、电报机、数据传输设备、网络互连设备、电子会议设备等。光电机技术则包括复印技术、激光照排和激光打印技术等，其相应设备为复印系统、轻印刷系统等。

#### 3. 办公自动化是多学科的综合

办公自动化不只是先进技术和设备的简单集合，其基础理论还涉及到行为科学、管理科学、社会学、系统工程学、人机工程学等一系列学科。因此，可以认为办公自动化是一门名符其实的边缘学科。这就是说，在研究办公自动化时，还应研究社会环境中人类行为的基本规律；要站在系统的高度，全面地对待各个具体的办公自动化系统；要研究管理技术，将办公人员科学地、合理地组织协调成一个有机的整体，要运用生理学、心理学等学科的原理，作为技术科学的补充；要研究人在社会中的地位和作用，并为办公人员提供最友好的系统，最便利的条件和最有利的环境等。

## 1.3 办公自动化的发展

### 1.3.1 办公自动化及系统的发展背景

在世界各国中，美国是最早开展办公自动化研究的国家之一，大约产生于 20 世纪 70 年代

后期,当前,办公自动化已发展到相当高的水平。产生办公自动化的动力,主要来自两个方面:

### 1. 工厂自动化与落后办公系统的矛盾

随着工厂自动化(Factory Automation,FA)的进展,发达国家的生产效率迅速提高,落后的办公系统从根本上不能适应自动化的要求。因此,人们开始关注办公处理手段的变革,将先进的理论和技术用来改造办公系统。

### 2. 电子技术的发展为办公自动化提供了物质基础

20 世纪 80 年代初,自动化技术、计算机技术和通信技术等 3 大技术的迅猛发展,为办公自动化奠定了必要的物质基础和技术基础。以处理器为核心的新型办公设备不断问世,新型的通信媒体不断涌现,计算机网络通信的发展,为办公自动化的应用和发展创造了良好的条件。

## 1.3.2 办公自动化及系统的发展现状

20 多年来,在各国政府的推动下,在各企业的激烈竞争中,由于相关技术比较成熟,办公自动化系统也取得长足的进展。

### 1. 国外办公自动化系统的发展

20 世纪 70 年代后期,美、英、日等发达资本主义国家开始办公自动化理论和技术的研究。其中,推行办公自动化最早的国家是美国,其发展大致经历了 4 个阶段:

#### (1) 单机设备阶段(1975 年前)

在办公室工作中,主要采用文字处理机、词处理机、复印机、传真机等单机设备,以完成单项办公业务的自动化,支持事务处理类工作。

#### (2) 局域网阶段(1975~1982 年)

主要以计算机和程控交换机为核心,利用局域网将各种单体设备连接起来,使部分关键业务的运作实现自动化。

#### (3) 一体化阶段(1983~1990 年)

综合利用各种技术与设备,如计算机、多功能工作站、传真机、缩微设备、专用或公用的通信网络等,建立集成的、一体化的办公自动化网络,实现办公业务综合管理的自动化。

#### (4) 多媒体信息传输阶段(1990 年以后)

光存储设备、智能化办公机器、语音处理设备与图形图像处理设备进入了实用阶段,并成为办公自动化系统的重要组成部分,使办公自动化系统进入了一个崭新的发展阶段。特别是 1993 年 9 月,克林顿政府正式宣布了“国家信息基础设施(NII)”计划,以光纤网技术为先导,谋求实现政府机关、科研院所、学校、企业、商店乃至家庭之间的多媒体信息传输,使得办公自动化系统与其他信息系统结合在一起,形成一个高度自动化、综合化、智能化的办公环境。内部网可以和其他局域或广域网络相连,以获取外部信息源产生的各种信息,更有效地满足高层办公人员、专业人员的信息需求,以达到辅助决策的目的。

日本办公自动化的起步稍晚于美国。但是,针对本国的国情制定了一系列发展本国办公自动化的规划,并建立了相应的执行机构,组建了办公自动化的教育培训中心。随后完成的日本东京都政府办公大楼,成为一座综合利用了各种先进技术的智能大厦,是当代办公自动化先进水平的代表。

在办公自动化方面,英国开展得也比较早。在英国的各级政府办公机构中,几乎都建立了较完善的办公自动化系统。在办公自动化功能工作站研制和使用的某些方面,居于世界领先地位。

## 2. 我国办公自动化的发展

我国办公自动化的发展始于 20 世纪 80 年代初, 经 20 年的发展, 已形成初步规模, 其发展大致可分为三个阶段:

### (1) 启蒙与准备阶段 (1981 ~ 1985 年)

20 世纪 80 年代初, 世界性的新技术革命浪潮也对我国形成了冲击, 管理现代化、决策科学化的重要性引起了各级领导的重视。特别是, 计算机汉字信息处理技术的突破性进展, 为办公自动化系统在我国实用化铺平了道路。

1985 年, 国务院电子振兴领导小组成立了办公自动化专业组, 拟定了中国办公自动化的发展规划, 确定了有关政策, 为全国办公自动化系统的初创与发展奠定了基础。

### (2) 初见成效阶段 (1986 ~ 1990 年)

国务院及其所属各部委、各省级人民政府在国内率先推进办公自动化工作, 对办公自动化系统在全国普及起到了积极的推动作用。1987 年 10 月, 上海市府办公信息自动化管理系统 (SOIS) 通过鉴定并取得了良好的效果, 在全国具有一定的示范性。在这一阶段, 我国的单机应用水平与国外相近, 由于国内通信设施落后, 网络水平低的状况, 进一步的发展还有待于对全国通信网络进行全面改造。

### (3) 稳步发展阶段 (1992 年以后)

90 年代以来, 我国办公自动化系统呈现出两种趋势, 即是网络化和综合化。其发展主要是两个群体建设的:

#### 大型信息管理系统

这种管理系统主要由国家投资建设, 体系比较完整, 具有相当的规模, 例如经济、科技、银行、军事、公安及国家高层领导机关等。其中, 由国务院办公厅秘书局牵头的“全国行政首脑机关办公决策服务系统”于 1992 年启动, 以国办的计算机主系统为核心节点, 覆盖全国省级和国务院主要部门的办公机构, 计划到 1997 年底初步实现全国行政首脑机关的办公自动化、信息资源化、传输网络化和科学化管理。

#### 中、小型的商品化软件

在此期间, 一些企业或部门自行开发的或商品化的办公自动化软件。这些软件往往主要侧重于某几项功能, 或者侧重于某些特殊需求。例如, 财会软件、商业自动化软件等。这类软件在一些中、小型企事业单位有较大的市场需求。

### 1.3.3 办公自动化及系统的发展趋势

随着计算机技术、通信技术、自动化技术的不断进步和发展, 办公自动化及其系统也取得飞速的发展。在现代技术、设备支持下, 办公自动化及其系统呈现出小型化、集成化、网络化、智能化及多媒体化 5 大趋势:

#### 1. 小型化

早期的计算机是一个庞大的系统, 今天的高性能微机, 其各项性能指标已经大大超过了早期的小型机甚至大型机。光、磁存储技术的发展, 使得大规模数据存储成为可能, 也使得计算机的体积进一步缩小。办公自动化系统的性能价格比大幅度提高, 进一步促进了办公自动化系统的普及和应用。系统的小型化也成为当前发展的重要趋势。

#### 2. 网络化

现代通信技术的发展, 对于提高办公自动化系统的效能发挥了巨大的作用。数据通信技

术的不断发展以及计算机网络通信技术的日臻完备,使办公自动化网络不仅仅是将本单位、本部门的局域网互联,而且将各种类型网(数据网、增值网、ISDN 网、PABX 网、CATV 网等等)互联,局域网、广域网、因特网的互联,专用网与公用网的互联等等。总之,建立完全的网络环境,使办公自动化系统超越时空的限制,这也是实现移动办公、在家办公、远程操作的基础。

### 3. 集成化

办公自动化系统最初基本上都是分别开发、单机运行的。然而随着业务的发展、信息的交流,从而产生了集成化的要求。一般说来,办公自动化系统的集成,包括硬件系统和软件系统两方面的集成:

- 网络的集成 实现异构系统、异构网络之间的数据传输 这是整个系统集成的基础;
- 应用程序的集成:实现不同的应用程序在同一环境下运行和同一应用程序在不同节点下运行;
- 数据的集成:不仅是相互交互数据,而且要实现数据的互操作和解决数据语义的异构问题,以真正实现数据共享;
- 界面的集成 实现不同系统下操作环境的一致 至少是相似。

### 4. 智能化

人工智能是当前计算机技术研究的前沿课题。时至今日,在许多领域已取得了一些重要的成果。尽管这些成果可能达到的智能还很低,远不能完全像人一样思考和工作,但是,在很多方面,对办公活动具有良好的辅助作用。从广义上讲,办公自动化系统的智能可以包括以下几个方面:

- 手写输入识别;
- 语音输入识别;
- 多语互译;
- 基于自学习的专家系统;
- 智能设备等。

### 5. 多媒体化

多媒体技术是 20 世纪 90 年代最活跃的、最先进的技术,它把计算机技术、网络通信技术和声像处理技术结合起来,形成了当今最先进的技术领域,使办公自动化系统不但善于处理数据、文字,也善于处理语音、图形、图像,从而大大提高了办公信息的应用范围和价值。

综上所述,随着社会需求的增长,支持技术的发展,办公自动化也在不断地发展,不断地提高和完善,不久的将来,办公自动化必将出现崭新的前景和面貌。

## 习 题 一

1. 办公自动化系统应具备哪些基本功能?它应具备哪些信息源?
2. Newman 对办公模型提出了哪些基本要求?在这些基本要求的基础上,对办公自动化提出了哪些类型的模型?
3. 纵观办公自动化系统发展的背景和现状,你认为其发展趋势怎样?
4. 什么叫办公系统的信息源?试说明办公系统应处理或整理哪些信息?
5. 办公系统可以分为事务型、管理型和决策型 3 种类型,这 3 种类型的办公系统在承担的职能或活动方面有什么不同?

## 第 2 章 办公自动化系统

### 2.1 办公自动化系统的组成

#### 2.1.1 办公自动化系统的硬件

办公自动化系统的硬件指各种现代办公设备。它是辅助办公人员完成办公活动的各种专用装置,为办公活动中的信息处理提供了高效率、高质量的技术手段。

根据办公信息流过程及使用功能的需要,来配置各种办公自动化设备。现代办公设备的种类很多。根据办公活动的信息流,可分为输入设备、处理设备、存储设备、输出设备、复制设备、通信设备、其他设备等 7 大类。

##### 1. 信息输入设备

办公自动化系统的输入设备包括键盘、鼠标、扫描仪、光学字符阅读机、触摸屏、光笔、数字化仪、话筒、电子打字机等等。

(1) 键盘是最常用的输入设备。从系统控制到文字、图形输入,几乎都可以用键盘输入来实现。汉字输入通常采用键盘,利用某种汉字输入编码实现汉字输入。

(2) 鼠标器也是当前最常用的输入设备。在 Windows 等界面出现后,由于鼠标器方便、快捷、功能强等优点,已成为必不可少的输入设备。鼠标器有机电式、电子式等类型。

(3) 触摸屏是近几年才出现的新型输入设备。其类型有红外线触摸屏、电容感应触摸屏、电阻触摸屏、表面声波触摸屏等几类。

(4) 光学字符阅读机 (Optical Character Reader, OCR) 是一种转换输入设备。它扫描打印页面,然后将页面上的数据转换成数字脉冲保存,或直接转入字处理、排版系统、数据处理等相关系统中。办公活动中采用 OCR 为辅助输入设备,可以完成不同系统数据的转换与利用,减少文字输入工作的时间,减少输入错误,提高工作效率与工作质量。

##### 2. 信息处理设备

一般来说,信息处理设备是以计算机系统为主体,包括各类计算机、各类计算机终端、文字处理机等,也包括一些辅助设备,如汉卡、压缩/解压卡等。

根据使用要求的不同,系统设备的规模有所不同。在办公自动化系统中,计算机可以是大型机、小型机、微机和便携机。实际上,使用最为广泛的是台式微机和笔记本计算机。

由于微机具有独立的处理、存储信息能力,又可以上网或连接主机作为其智能终端,高档微机还可以充当网络服务器,且轻便灵活、使用方便,具有较好的性能价格比,因而在办公自动化系统中发挥着越来越重要的作用,很多办公自动化系统都是针对微机而开发的。

便携机是移动办公的重要支持设备,常用的是“笔记本微机”,主要是利用硬件的 Downsizing 技术,使微机向轻小薄方面发展,其性能指标与台式微机十分接近。便携机一般都配有标准的通信接口,比如串行通信接口、并行通信接口、红外接口等。当前,便携机大量采用台式

机的先进技术 如 L2 Cache 和全 PCI 总线结构, 因而可支持全动感视频, 并允许连接大量外设, 如光盘、磁带机、彩电、外置扬声器等。

### 3. 信息存储设备

办公自动化系统中 常用的存储设备主要是磁带、磁盘、光盘、缩微胶卷片 等。

光盘 (Compact Disc, CD) 是一种可以综合记录文字、语音、图形、图像等各种数据的海量存储设备, 一般是注塑成型的镀铝盘 用  $\mu\text{m}$  级的沟槽表示数据, 由激光束检索存储的信息。光盘系统主要由光盘和光盘驱动器组成, 光盘驱动器中主要包括旋转驱动电机、定位机构、光头、数字信息处理部件、驱动器控制部件、系统控制部件以及接口。从数据读写的特点来看, 光盘系统主要有如下几种类型:

- (1) 只读式光盘(CD - ROM);
- (2) 可记录光盘(WORM);
- (3) 可重写光盘(Rewritable Optical Disk);
- (4) 光盘库(Optical Disk Library)。

光盘作为信息存储设备具有体积小、容量大、重量轻、存储时间长、成本低、检索方便、与激光唱盘的格式兼容等优点。光盘系统的主要缺点是读出速度较慢, 光盘系统的应用与普及对办公自动化系统来说具有积极的推进作用。

### 4. 输出设备

办公自动化的输出设备主要包括显示器、各类打印机、绘图机等图形图像输出设备; 声卡、喇叭等语音输出设备。

(1)显示器是任何系统必不可少的输出设备, 其主要性能指标是屏幕尺寸、垂直刷新速率、分辨率、点距及显示卡的性能。

(2)打印输出设备当前主要有 3 类: 针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。

### 5. 复制设备

常用的复制设备包括复印机、微缩胶卷等设备, 其中静电复印机目前已经是相当普及的办公设备。它操作方便、高效、复制效果好、保真度好、且可以有原大、放大、缩小复制、复制缩微片和双面复印等多种功能, 在办公活动中发挥了很大作用。复印机的主要类型如表 2.1 所示, 根据办公活动的规模、工作性质、工作量及资金情况, 可选择适当的产品档次。

复印机应用分类表

2.1

| 档 次 | 级 别    | 复印速度<br>(A <sub>4</sub> 页/分) | 月 复 印 量         | 适 用 范 围  |
|-----|--------|------------------------------|-----------------|----------|
| 低   | 小型低速   | 5 ~ 8                        | 500 ~ 5 000     | 小型办公室    |
| 中   | 小型中速   | 15 ~ 25                      | 5 000 ~ 25 000  | 中、小型单位   |
| 中高  | 中型中速   | 25 ~ 50                      | 25 000 ~ 50 000 | 综合信息处理部门 |
| 高   | 中、大型高速 | 100 以上                       | 100 000 以上      | 批量印刷机构   |

### 6. 信息通信设备

办公自动化系统的网络通信设备包括网卡、PABX、集线器、网桥、LAN 交换机、路由器、调制解调器等网络设备, 也有电传机、传真机、多功能电话、无线寻呼机等信息通信设备, 网络通信类设备是进入 20 世纪 90 年代以后发展极快的一个领域。

## 7. 其他设备

办公自动化系统中销毁设备主要是用来销毁废弃文件、资料的设备，通常是各种类型的碎纸机等。

其他设备是办公活动中的辅助设备，例如常用的计算器、照相机、摄影仪、幻灯机等；又如保护屏、稳压电源、不间断电源等。

### 2.1.2 办公自动化系统的软件

办公自动化系统的软件是指能够管理和控制办公自动化系统，实现系统功能的计算机程序。办公自动化的软件体系有其层次结构，一般说来，可分为 3 层：系统软件、支撑软件和应用软件。如图 2.1 所示。

(1) 系统软件层是为管理计算机而提供的软件，主要是操作系统，如 DOS、UNIX、Windows，以及我国自行开发、具有完全知识产权的操作系统——红旗 Linux 等。

(2) 支撑软件是指那些通用的、用于开发办公自动化系统应用软件的工具软件，例如各种数据库管理系统（Foxpro、Visual Foxpro、Access、Oracle、Sybase、Informix、DB2 等）、通用数据库应用程序开发工具（VB、VC、Delphi、Powerbuilder 等）、压缩/解压缩软件、浏览器软件、音/视频播放软件等。

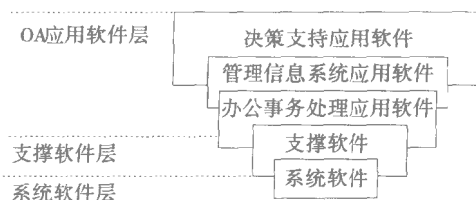


图 2.1 办公自动化系统的软件体系

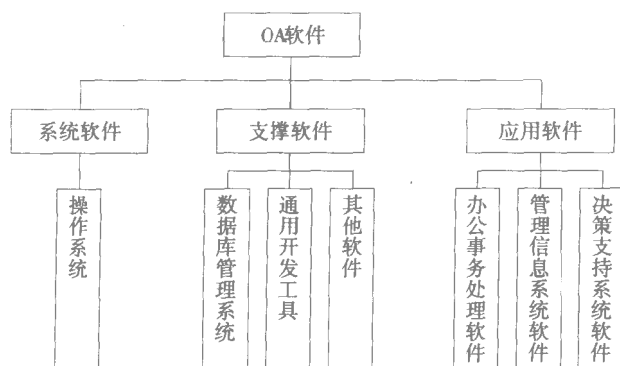


图 2.2 办公自动化软件层次结构

(3) 应用软件是指支持具体办公活动的应用程序，一般是根据具体用户的需求而研制的。它面向不同用户，处理不同业务。按照对不同层次办公活动的支持，这类软件又可以进一步划分为 3 个子层：办公事务处理应用软件、管理信息系统应用软件和决策支持应用软件。

如果将办公自动化系统软件按层次结构展开，可用图 2.2 表示。

这里仅对办公自动化应用软件的内容作一简要介绍。

#### 1. 办公事务处理应用软件

在办公事务处理中，最常见的应用是文字处理、电子排版、电子表格、文件收发登录、电子文档管理、办公日程管理、人事管理、财务统计、报表处理、桌面数据库等。其主要目标是提高办公效率、减轻办公事务劳动的工作量。该层专用软件可为管理控制层和决策支持层软件提供基础信息，是整个办公自动化系统软件的基础层。

办公自动化系统中的办公事务应用软件可分为通用型和专用型 2 类。如文字处理、通信联系、办公印刷等，这类事务的处理可直接使用相应的商品化通用软件。目前办公事务处理层的专用软件主要有：

- 公文管理软件
- 文书档案管理软件
- 财会软件
- 统计汇总软件

- 情报资料检索软件
- 日程计划软件
- 会议管理软件
- 公共资源管理软件
- 字典检索服务软件
- 电话记账软件
- 工资处理软件
- 考勤软件
- 设备档案管理软件
- 合同管理软件
- 人事档案管理软件
- 仓库管理软件
- 信访处理软件

鉴于我国办公事务处理领域的规范化程度较差，应尽量在行业（或部门）内制定事务处理的规范流程，统一的规范流程，便于该层软件尽可能通用。

## 2. 管理信息系统应用软件

管理信息系统应用软件是事务处理中与综合信息（数据库）紧密结合的一种办公信息处理软件，其系统建立在办公事务处理层之上，是全面的、综合的系统应用。

管理信息系统软件是按政府行政机构与企业两个类型划分研制的。政府行政机构管理信息系统划分为纵横 2 个序列、4 个层次共 6 种，即中央级、省市级与部委级、地方级与厅局级、县级信息管理系统，以及各行业企业级管理信息系统等。目前，管理信息系统软件一般是以子系统方式提供的专用软件。

### (1) 工业企业级管理信息系统软件

- 计划管理子系统
- 综合统计分析子系统
- 生产管理子系统
- 物资、仓库管理子系统
- 技术管理子系统
- 销售管理子系统
- 财务管理子系统
- 质量管理子系统
- 劳资、人事管理子系统
- 能源管理子系统
- 设备管理子系统
- 基本建设管理子系统
- 国内外行业情报信息管理子系统

### (2) 国家级、省市级、县级经济信息管理系统软件

- 各类经济信息数据库
- 计划管理子系统
- 统计管理子系统
- 金融管理子系统
- 基建管理子系统
- 物资管理子系统
- 干部人事管理子系统
- 对外经济管理子系统
- 财政税收管理子系统
- 物价管理子系统
- 各行业协调管理子系统（工业、交通、农业、商业、邮电、建筑、科技、文教、卫生、体育、旅游服务等）
- 审计管理子系统

### (3) 其他管理信息系统软件

- 银行管理信息系统
- 商场管理信息系统
- 饭店管理信息系统
- 出版发行管理信息系统
- 海关管理信息系统
- 医院管理信息系统
- 交通管理信息系统
- 邮电管理信息系统

## 3. 决策支持系统应用软件

决策支持系统应用软件是办公自动化的高层软件，它建立在管理数据处理系统之上，从而

使办公自动化的应用达到更高的阶段。决策支持系统主要是为中、高层管理人员提供决策支持。它以最优化的管理、最大的社会效益、经济效益为目标，以智能化的方式提供专家的经验知识和决策模型作为解答方案。

决策支持系统必须以计算机技术、人工智能、经济数学模型为基础，其支撑环境是数据库管理系统、模型库管理系统和方法库管理系统。其决策过程是由计算机执行决策程序，提供决策者最优化的决策，或提供多种决策方案供选择。

### 2.1.3 办公自动化系统的网络平台

随着办公自动化业务的发展，在单机上尽管可以实现单项业务的自动处理。但是，由于办公设备、办公信息、办公人员等在地理上的分散性，信息重复输入、重复处理、重复建库等问题就不可避免；也由于信息传递的延时性长，可靠性差等问题，网络和通信就成为办公自动化进一步发展的重要条件。

本小节简要介绍办公自动化系统中的局域网、城域网和互连网，更详细的有关问题留待第4章再介绍。

#### 1. 计算机网络的组成

计算机网络主要由服务器、工作站、I/O设备和网络互连设备等网络单元经通信线路连接组成。随着计算机技术和网络技术的发展，网络单元日益增多，功能也更加完善。下面就几种常用的网络单元说明它们在网络中的作用。

- (1) 服务器 是计算机网络中提供共享资源的计算机。
- (2) 工作站 网络中使用共享资源或管理网络的计算机或终端。
- (3) 通信设备 是数据的传输设备，包括集中器、调制解调器和多路复用器等设备。
- (4) 网络互连设备 常用的有中继器、集线器、网桥、交换机、路由器等。
- (5) 通信线路 通信线路用来连接上述各部分单元。通信线路可采用同轴电缆、双绞线和光纤等有线通信线路，亦可采用微波、卫星通信等无线通信线路。

#### 2. 局域网 (Local Area Network, LAN)

实际上，在办公活动中的信息交换，大多是在机关、单位内部进行的，其信息传输范围主要在几幢建筑物之内，一般说来，采用局域网就可以较好地完成这类通信活动，较好地共享网内各种软件、硬件资源。局域网的基本结构如图 2.3 所示。

网络适配器 (Network Adapter, NA) 又称为网络接口卡 (Network Interface Card, NIC) 简称网卡，是将客户机、服务器等连接上网的必要设备。网卡一般直接插在主机的扩展槽上，卡上有输入/输出接口与通信线路相连。

工作站是连接在网络线路上，通过客户端软件提供用户操作界面，完成信息输入、输出任务，共享网络资源的计算机。

服务器是提供网络中共享的软硬件资源，共享数据库资源等服务的设备和软件。服务器的分类方法也有很多种：

- (1) 按设计思想可分为两类：专用服务器和通用服务器。前者是专为网络而设计的，后者则是在通用计算机上运行网络操作系统等软件而使其成为服务器。

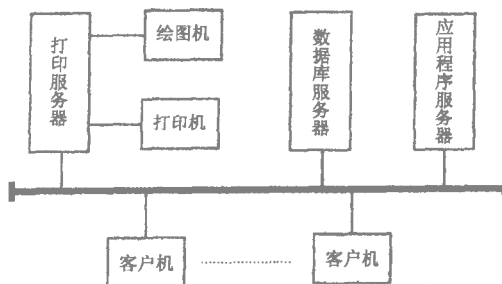


图 2.3 局域网示意图

(2) 按实际应用可以分为：

数据库服务器，主要是安装数据库管理系统，提供数据库的访问服务器。

应用程序服务器，作用是在处理用户提交的任务时，使网中多个处理器为一个事务服务。

打印服务器 提供价格昂贵的外设 如激光打印机、大幅面绘图机等 的资源共享。

### 3. 广域网 (Wide Area Network, WAN)

广域网是一种在地理上呈广泛分布的网络，其覆盖范围，从几十公里至几万公里。例如，一个省、一个国家或洲际间建立的网络都是广域网。例如，因特网就是典型的、全球范围的广域网。

### 4. 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN)

城域网介于局域网和广域网之间，在地理上，其覆盖范围可跨越一个城市或地区，跨越距离从几十公里到几百公里。在城域网中，可包含若干个彼此互连的局域网，系统硬件、软件和通信传输介质可为不同类型，不同类型的局域网能有效地共享信息资源。

## 2.1.4 办公自动化系统的特征

办公自动化是信息社会的重要标志之一，它至少应具备以下几个方面的特征。

### 1. 交互性

一般的数据处理是单一的控制流，有事先确定的输入输出，无需人的干预；办公自动化系统则往往需要根据不同的输入调动不同的控制，因而人机对话，人的干预是必不可少的。

### 2. 协同性

办公活动通常是有组织的分层次的群体活动。因此，办公自动化系统应支持一个组织机构内的所有工作人员能够进行协同工作，以完成一项共同的任务。

### 3. 多学科交叉

办公自动化系统的建立和发展是相关的现代科学技术交叉融合的结果，是以计算机科学、信息科学、地理空间科学、行为科学、管理科学、系统工程学和现代通信技术等作为支撑平台的。

### 4. 网络化

现代办公自动化系统是基于计算机网络的，包括局域网 (LAN)、因特网 (Internet)、内联网 (Intranet) 和外联网 (Extranet)。

## 2.2 办公自动化系统的类型

### 2.2.1 按功能层次分类

至此，上一节已介绍了办公自动化软件的层次结构，结合第一章所介绍的一般办公自动化系统应该具备的基本功能。在这里，根据事务型、管理型和决策型办公系统的不同需求，进一步阐述办公自动化的类型。

#### 2.2.1.1 事物型办公自动化系统

事物型办公活动的基本业务，大体上也可分为办公事务处理和行政事务处理两大部分，如

图 2.4 所示。对于这些基本的办公活动，办公自动化系统的相应功能都可做成应用软件包，包内的各应用程序之间可以互相调用、共享数据，以提高办公事务处理的效率。这种软件包一般应具有通用性，以便扩大应用范围，提高其应用价值。

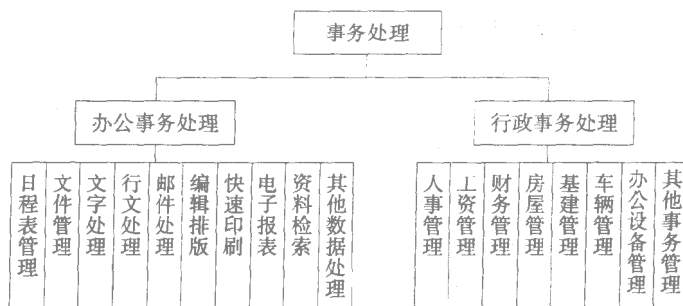


图 2.4 办公自动化系统的事务处理

### 2.2.1.2 管理型办公自动化系统

管理信息系统 (MIS) 是把事务处理办公系统和数据库密切结合的一种一体化的信息处理系统。政府机关、企事业单位为了优化日常的办公活动，提高办公效率和质量，必须具备本单位或有关的社会信息，显然，该数据库是建立在事务处理办公系统基础之上，构成管理型办公自动化系统。

因此，管理信息层的办公活动，应包括日常事务处理和信息管理两部分。其中，信息管理是指对本办公室管理范畴以内及相关的各类信息（社会信息和经济信息）进行控制与利用。有关信息管理的基本内容列举于图 2.5。

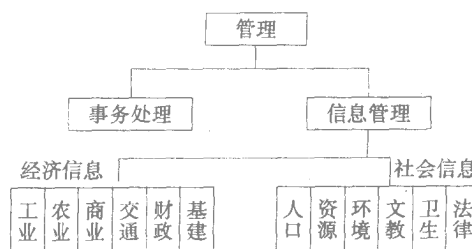


图 2.5 办公自动化系统的信息管理

通常，管理信息系统可根据不同的应用场合来进行分类，例如，企业管理、人事管理、酒店管理、物业管理，用于智能建筑的设备管理等。智能建筑管理系统 (IBMS) 应该是一种大型综合的动态数据库管理，可实现对设备监控信息和语音、图像等信息进行管理的管理信息系统。

### 2.2.1.3 决策型办公自动化系统

决策是人们对出现的问题和要求，去寻求实现的对策或方法，是普遍存在的一种思维活动。通常是根据该问题所具有的数据、资料、模型、案例和经验等作为综合分析和逻辑推理的基础，该问题的具体要求作为综合或选择的条件，去得出解决问题的对策或办法。

办公自动化系统中，除了低层次的事务处理以外，原则上都存在决策活动，而系统中具有辅助决策能力的高低，反映了该系统水平的高低。原有概念下的办公自动化系统以及管理信息系统是以数据库为基础，当然，它也是决策支持系统 DSS 的基础。但是，一个水平较高的决策支持系统仅仅以数据库为基础是远远不够的，还应以模型库、方法库为基础。

决策支持系统的进一步发展，必将引向具有一定范畴的知识库系统、专家系统。知识库大多应包括以国家的政策、法令、法规、国内外标准等为主要内容的规则库，以专家的经验知识为主要内容的建议库等，并以各类模型（或模型片断）及建模方法构成一个完整的决策支持系统。

图 2.6 列举了某些决策模型的基本方法，显示出具有决策功能的办公自动化系统的功能构成。

将上面所示图 2.4 图 2.5 和图 2.6 综合起来，从整体上可以展示出一个完整的办公自动化系统的功能层次图。

当然，就目前办公自动化发展的状况看，开发一个具有完整功能的办公自动化系统是不现实的，也是不必要的。一般说来，应根据办公系统的不同类型、不同的具体需求和相当的适用性，来确定一个办公自动化系统的基本功能。就另一方面看，办公自动化系统的具体功能，总是伴随着应用水平、应用环境和现代科学技术的发展而发展，其基本功能将随之不断扩充。

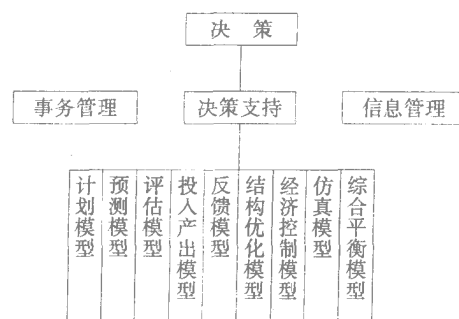


图 2.6 办公自动化系统的决策支持层

### 2.2.2 按工作特点分类

根据办公自动化系统的功能层次，上一节将办公自动化系统分成了事物型、管理型及决策型。实际上对于不同的行业，办公自动化系统具有不同的应用特点。因此，按工作特点来分析又可划分为生产型、经营型和行政型 3 种类型。

#### 2.2.2.1 生产型办公自动化系统

生产型办公自动化系统适用于各种生产型的企业或企业单位的内部信息管理，例如钢铁企业、电子电气企业等。这类企业的办公自动化系统，往往要在业务型办公自动化系统基础数据库的基础上加入工商法规、经营计划、市场动态、供销业务、库存信息、用户信息等信息构成的数据库。

近十几年，国际上迅速发展起来的计算机集成制造系统（Computer Integrated Manufacturing Systems, CIMS）通常是由管理信息系统、工程设计自动化系统、制造自动化系统、质量管理保证系统等四个子系统和计算机网络系统、数据库系统组成。CIMS 的高层管理可认为是极具典型意义的办公自动化系统。

#### 2.2.2.2 经营型办公自动化系统

经营型办公自动化系统适用于宾馆、大型商场等具有服务性质的企业单位内部信息管理。其数据库应包括与该企业服务有关的综合信息。例如大型宾馆信息管理办公自动化系统，通常都应具有客房管理、餐饮管理、电话管理、账务管理等功能模块（或子系统），该办公自动化系统除了具备与上述四项功能模块相应的子系统外，还有主管部门管理子系统和经理室管理子系统。

POS 系统 Point-of-Sales 又称为“销售点实时管理系统”，它的主要任务是对商品交易提供服务和实时管理。

POS 系统可以不同的处理方式、不同的结算方式完成商品交易并产生所需的收据；对商品销售信息进行统计和实时管理，如统计交易次数、时段销售金额、各类商品的时段销售量、自动更新库存量、存货信息、控制各类商品的库存量、管理商品的订货等。

#### 2.2.2.3 行政型办公自动化系统

行政型办公自动化系统适用于省、市、县政府及相应的部、局职能部门的内部信息管理。

行政型办公自动化系统必须建立在事务型办公自动化系统基础之上，此外，其数据库应包括有关的政策、法令、法规及有关上级政府和下属机构的公文、信息等政务信息。其功能模块大致如图 2.7 所示。

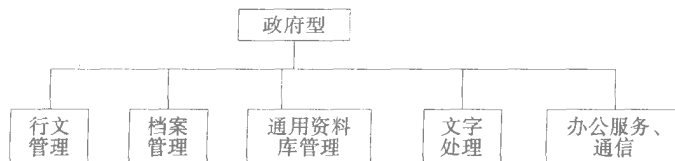


图 2.7 政府型办公自动化系统功能模块

相应地，行政型办公自动化管理信息系统可由一些管理子系统来完成上述功能模块。

不言而喻，在上述几种按工作特点划分的办公自动化管理信息系统的基础上，再按工作特点建立必要的规则库，根据有关专家的经验知识建立建议库；按照一定的建模方法建立相应的决策模型，同样也能构成具有一定决策能力的决策支持系统。

### 2.2.3 按行业性质分类

当今社会存在着行政、商业、教育、科研、技术、工业等多种行业。由于各行各业工作性质、管理要求的不同，其组织机构担当的任务和社会角色也不相同。因而，处理的办公信息也有所不同。按行业划分，可将办公自动化系统划分为银行、证券、政府、商场、邮电、电力、石油、化工、城市规划、宾馆、房地产等类型，它们从事务处理、信息管理到决策支持等方面都有自己的特色。

例如，省级政府及其有关主管部门，主要目标是为政府工作提供综合信息，提高政府机关的办公效率与管理水平，为高层领导的科学决策提供可靠的依据和现代化手段。其主要功能模块应包括行政管理子系统、档案管理子系统、资料库管理子系统、文字处理子系统、信息咨询子系统、信息服务子系统等。而宾馆、饭店、酒楼等行业，其主要目标是为宾客提供各种服务（客房预定、入住登记、消费结帐……）为宾馆管理者提供各类统计信息报表（客房状况的日、月、年统计报表、帐目的日、月、年统计报表……）等。系统硬件由局域网、收款机网、电话程控交换机和工作站等组成，而系统的功能模块则由客房管理子系统、餐饮管理子系统、长话管理子系统、帐务管理子系统、管家部管理子系统和经理室管理子系统等组成。

## 2.3 电 子 商 务

### 2.3.1 电子商务及其特征

电子商务是指整个贸易活动的电子化。其定义为：交易各方以电子交易方式而不是通过当面交换或直接面谈方式，进行的任何形式的商业交易。从技术上看，可以认为：电子商务是一种多技术的集合体，包括交换数据（如电子数据交换、电子邮件）获得数据（如共享数据、电子公告牌）以及自动捕获数据（如条形码）等。

电子商务涵盖的业务包括在：信息交换、售前售后服务、销售、电子支付、运输、组建虚拟企业、公司和贸易伙伴可以共同拥有和运营共享商业方法等。

近年来，电子商务通过无纸贸易，大量减少商务活动中（咨询、交易、财务、统计等）人、财、