

第1章

信息化是现代社会发展的大趋势

场景

现代社会离不开信息化

21 世纪,是人类社会由工业文明向信息文明整体飞跃的伟大时代,在这样的时代,信息化已成为世界经济和社会发展的**大趋势**。

信息化对世界政治、经济、军事、科技、文化和社会管理等领域,以及人们的生活方式和**工作方式**产生了重大而深刻的影响。同时,信息化水平也成为了一个**国家或地区综合实力和竞争力**的重要体现。时代呼唤信息化,信息化是各个领域、各个行业实现跨越式发展,加快现代化步伐的必然选择。

政府信息化有效地提高了行政效率和质量,促进政府廉洁、勤政、务实和高效。图 1-1 为**中国中央政府网站**。



图 1-1 中国中央政府网站

整个现代金融领域,包括银行业、证券业和保险业,更是一刻也离不开信息技术和信息系统的支持,如图 1-2、图 1-3 所示。



图 1-2 证券交易大厅



图 1-3 全国联网的银行系统

企业通过信息化降低运营成本,提高运营效率,提高对市场的反应能力和决策水平,从而增强了企业整体竞争能力。借助电子商务手段,企业在地域上和时间上极大地拓展了市场和获取资源的范围,更好地为客户提供个性化服务,如图 1-4、图 1-5、图 1-6 所示。



图 1-4 某纺织企业工程师在利用信息系统设计产品



图 1-5 海尔电子商城的冰箱产品页面



图 1-6 超市信息系统的客户付款终端

社会信息化使得人们的生活更加方便、更加丰富,同时形成了信息时代下特有的生活方式和工作方式。图 1-7 为某楼宇计算机网络综合布线示意图。

信息化工作的每个环节都离不开管理,其核心工作就是建立并管理一套稳定高效的信息系统。

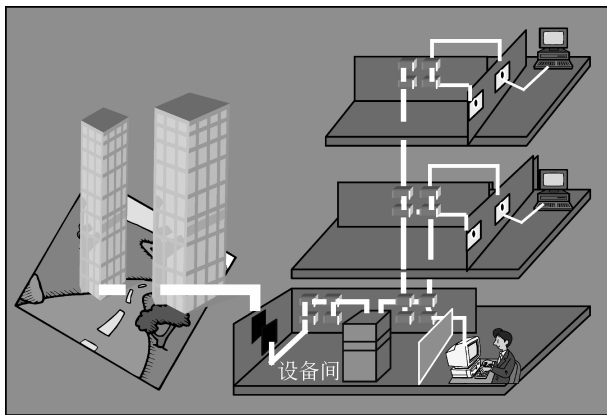


图 1-7 楼宇计算机网络综合布线示意图

1.1 信息化是现代化社会的必然选择

1.1.1 构成当今世界的三大要素

如果按照生产力发展水平来划分人类社会的发展阶段,可以分为四大阶段,即原始社会、农业社会、工业社会和信息社会。人类社会之所以由低级阶段进入高级阶段,就是由于决定生产力的要素已经不是单纯靠传统要素的数量积累,而是发生了本质的飞跃,出现了新的起决定因素的要素。

在原始社会,物质极度贫乏,人们赖以生存的基础就是天然资源,通过采集野果和狩猎等活动维持生存,尽管具有简单工具,但是决定生产力的要素主要是人的身体力量。人类文明进入农业社会后,耕地、金属工具和牲畜等物质资料是生产力水平的决定因素,谁拥有这些物质资料越多,谁就越富有。尽管当时也要依靠能量,例如风力、水利等自然能量,但由于能量较低而不起决定作用。18 世纪以后,人类生产活动大量使用电能、煤和石油,使能量上升为决定因素之一,标志着人类进入工业社会。

自从 20 世纪 40 年代计算机产生以来,随着计算机技术的快速发展,各个行业利用计算机技术进行信息的收集、存储、传递、加工和使用越来越普及和深入,在管理层次上从提高基层工作效率到辅助高层决策,在应用广度上从会计、统计等单项业务的应用到全面的、集成的信息化管理,从科技活动、商业活动和政府管理扩展到社会生活的各个方面。因此,在 20 世纪 80 年代,有学者提出了信息化社会和信息化城市的概念,进入 21 世纪后,这方面的思潮逐渐成为主流,即认为 21 世纪人类进入了信息社会或知识社会,信息和知识成为生产力的决定要素之一。

需要明确的是,由于信息和知识的重要度在人类社会活动中逐渐增加,由量变到质变,进而成为决定因素之一,计算机只是由于信息活动的需要应运而生的产物,进而又促进了信息活动的发展。早在农业社会,人类已经十分重视信息的作用,例如,在军事方面,古代利用烽火台传递情报;在国家管理方面,秦国丞相商鞅建立的报数体系;在农业生产方面,祖先总结的节气和天象规律等。在第二次世界大战期间,信息传递技术、加密技术、破译技术和情报活动的需要,以及“二战”结束后科技和经济的飞速发展,依靠以往的信息处理技术已经远远满足不了需求,人类迫切需要在计算机技术方面获得突破性发展,也正是由于计算机技术的突破性发展,促进了人类社会加速进入信息化社会。表 1-1 简要表示了从农业社会开始的人类物质文明不同阶段的决定要素。

表 1-1 人类不同发展阶段生产力的决定要素

发 展 阶 段	生产力的决定要素
农业社会	物质：耕地、金属和非金属工具、牲畜等
18 世纪后：工业社会	物质+能量 能量：电能、煤、石油、天然气等
21 世纪后：信息社会	物质+能量+信息 信息资源：数据、经过加工的数据和知识 信息活动：收集信息、存储和传递信息、加工信息、使用信息

在现实世界,物质、能量和信息这三大组成要素缺一不可,任何一件事的发生或一件物的运动都是这三者的统一体。没有物质,任何事物都不存在;没有能量,任何事物运动都不会发生;没有信息,任何事物都没有意义。

关于信息(information)的定义有许多种,例如:

信息是电子线路中传输的信号。

信息是用符号传送的报道,报道的内容是接受符号者预先不知道的。

信息是人们根据需要进行加工过的,对决策有用的数据。

信息是用来消除不确定性的东西。

信息是事物存在方式、运动状态以及事物之间联系的反映。

上述各种定义都有其道理,我们可以按照不同的层次来理解,将其由低到高分为物理层、应用层和哲学层三个层次,低层次比较明确,但是也比较狭窄,高层次比较宽泛、抽象,如图 1-8 所示。

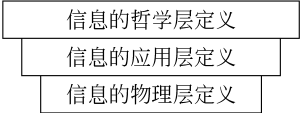


图 1-8 信息定义的三个层次

1.1.2 信息化的含义和内容

信息、信息管理和信息系统已经深入人类工作和生活的一切领域,政府管理、企业管理、社会管理等领域都离不开对信息的收集、整理、加工、分析和利用,而其中的有利工具就是信息系统。信息技术改变了当今世界,包括政府管理、企业管理、教育、经济、日常办公、商业行为和人们的日常生活,乃至改变了人们的思维。在当代社会,信息化水平已经是衡量一个国家、地区综合实力的重要标志之一,也是提高企业竞争力的重要手段之一。

如何理解信息化(informatization)?在汉语中常将某个名词后面加上一个“化”字,例如:社会化、工业化等,“化”的含义主要是转化,是一个逐渐转变、深入和普及的过程。

我国著名信息化专家陈禹教授提出,信息化指的是在现代信息技术广泛普及的基础上,社会和经济的各个方面发生深刻的变革,通过提高信息资源的管理和利用水平,使各种社会活动的功能和效率大幅度提高,从而达到人类社会的新的物质和精神文明水平的过程。信息化的概念具有如下要点:

(1) 信息化是一个漫长的过程。

(2) 现代信息技术是信息化的基础。现代信息技术包括:数字通信技术、计算机技术、网络技术、数据库技术、多媒体技术和计算机软件技术。

(3) 信息化的全面性推动着社会和经济的各个方面发生深刻的变革。

(4) 信息化的核心是信息资源利用水平的提高。信息资源由信息生产者、信息和信息技术三大要素构成。

(5) 信息化的成果促使各种社会活动的功能和效率大幅度提高。

(6) 信息化的目标是达到人类社会新的文明水平。

信息化是一个庞大体系,包括诸多方面内容,国家信息化领导小组对信息化体系的界定为:“信息化是以信息技术广泛应用为主导,信息资源为核心,信息网络为基础,信息产业为支撑,信息人才为依托,法规、政策、标准为保障的综合体系。”我国政府把信息化工作的内容分为六部分:

(1) 信息网络基础设施的建设。

(2) 信息技术的应用。

(3) 信息资源的开发利用。信息资源的开发利用是信息化的目的和主要活动。

(4) 信息产业的发展。信息产业包括信息产品制造业和信息服务业。

(5) 信息人才的培养。

(6) 信息政策、法规和标准的制定。

1.1.3 推进信息化与工业化融合

问题：我国在发展信息化的过程中，曾经一度在思想认识上出现过探讨，是沿着西方发达国家走过的老路，即等到工业化高度发达之后再发展信息化？还是越过工业化发展的阶段，直接进入信息化社会？请同学们不要看教材，进行课堂讨论，我国欲实现国民经济的跨越式发展，应如何处理信息化和工业化的关系？

2002 年中国共产党第十六次全国代表大会报告指出：“信息化是我国加快实现工业化和现代化的必然选择。坚持以信息化带动工业化，以工业化促进信息化，走出一条科技含量高、经济效益好、资源消耗低、环境污染少、人力资源优势得到充分发挥的新型工业化路子。”

工业化是利用机器通过分工协作大量地生产物质产品，物质产品是人类社会赖以生存和发展的基础。工业化高度发展之后，必然伴随着商业活动、生产活动、技术开发活动和人力资源管理活动、物资管理活动等，这些活动产生大量的信息，加上计算机技术的发展，促进了信息化的形成。信息化与工业化是人类文明进程中的两个重要社会发展阶段，主要是由于科技进步和科技的广泛应用而引发社会的结构性变化。

西方发达国家是在工业化高度发展之后进入信息化社会，而我们国家是在工业化没有高度发展的情况下进行信息化建设。按照党的十六大提出的“以信息化带动工业化，以工业化促进信息化”的战略方向，我国力图通过信息化与工业化的互相促进，实现生产力的跨越式发展，强调的是信息化与工业化的互相融合、互相促进、协同发展的关系。陈禹教授以图的形式准确地表达了二者的关系，如图 1-9 所示。

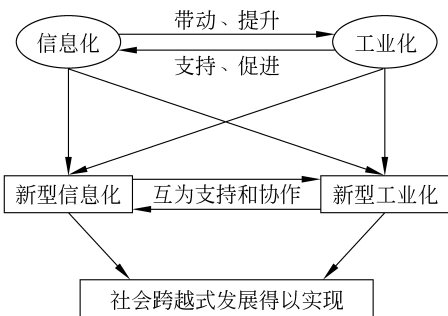


图 1-9 信息化与工业化的互相促进关系

这里所强调的是互相促进、协调发展，以信息化带动和提升工业化，同时工业化为信息化提供了物质基础和应用场合，工业化的发展对信息化不断提出更高要求，从而支持和促进信息化的发展。工业化是不可能被跨越的，跨越式发展是指实现信息化和工业化的互相促进发展。信息化带动工业化的结果是：

- (1) 提高工业效率；
- (2) 降低交易成本；
- (3) 扩大工业机会。

作为这一战略方向的重大举措，在 2008 年 3 月 15 日，十一届全国人大一次会议第五次全体会议表决通过国务院机构改革方案，成立中华人民共和国工业和信息化部

(Ministry of Industry and Information Technology of the People's Republic of China, MIIT)。推动信息化与工业化融合,走新型工业化道路是我国经济发展的重大战略决策,也是新组建的工业和信息化部历史使命。图 1-10 为工业和信息化部网站主页。



图 1-10 工业和信息化部网站主页

推进信息化与工业化融合是当代促进社会发展的伟大事业,主要包括如下六个方面内容,其中(3)和(4)与本专业密切相关。

(1) 工业产品研发设计的信息化。加快推广应用计算机辅助设计、个性化定制等技术,将电子信息技术嵌入工业产品,促进产品的更新换代。

(2) 工业生产过程自动化。在工业行业中推广应用电子信息技术,改进生产方式,提高效率、降低成本。

(3) 企业和行业管理信息化。推广应用企业资源计划、业务流程管理等信息系统,强化生产经营各环节的管理,促进企业资源优化和产业链的合理化。

(4) 产品流通和市场的信息化。推广供应链管理,加强产品市场营销的信息化建设,建立完善工业现代流通体系。

(5) 培育新一代产业大军。

(6) 推动工业经济延伸发展。

1.2 信息管理与信息系统

1.2.1 数据与信息的关系

信息化的核心就是提高信息资源的利用效率。信息资源的含义有狭义和广义的区别。

狭义的信息资源：经过加工处理，对决策有用的数据。

广义的信息资源：信息活动中的各种要素。三要素：信息生产者、信息、信息技术。

前已述及，信息的概念可以从不同的角度和层次上理解，本专业主要是在应用层面上，站在信息管理的角度来看待信息。信息的概念与数据的概念紧密相关，既有区别又有联系。

数据：对事实未加解释的原始表达，可以是数字、文字、音像等。

信息：经过加工处理，对决策有用的数据。

按照这样的理解，数据和信息具有相对性，同样的一套信息资料，相对于较高层次的信息加工就是数据。信息与数据的关系见图 1-11。数据和信息的关系可以用原料与建筑物的关系来比喻，如图 1-12 所示。

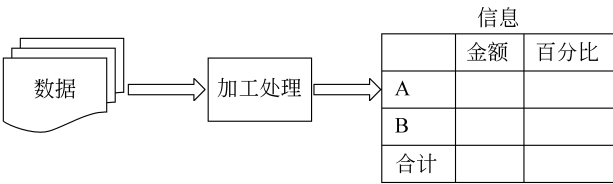


图 1-11 数据加工成信息

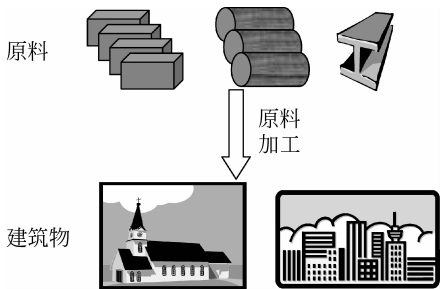


图 1-12 以原料和建筑物比喻数据和信息

1.2.2 信息管理

信息管理(information management, IM)就是对信息资源进行管理,以信息资源作为对象进行的管理活动。信息管理是人类为了有效地开发和利用信息资源,以现代信息技术为手段,对信息资源进行计划、组织、领导和控制的社会活动。微观上对信息内容的管理包括:信息的组织、检索、加工、服务等;宏观上包括:对信息机构和信息系统的管理。

把计算机网络比作“高速公路”,计算机硬件和软件比作高速公路上跑的“车”,信息资源比作“货”。如图 1-13 所示。

运输管理所要解决的问题是:

- (1) 车载什么货?
- (2) 车向何处去?
- (3) 将货送给谁?
- (4) 如何进行货物的接收、保管和配送?

与运输管理类比,信息管理所要解决的问题是:

- (1) 收集什么信息?
- (2) 信息服务的对象是谁?
- (3) 为不同的对象提供什么样的信息服务?
- (4) 如何收集、加工、处理、传输信息?

对于一个组织机构,信息管理所起的作用为:

- (1) 及时、准确、完整地收集信息。
- (2) 支持事务处理,提高管理效率。
- (3) 有效反馈信息,提高控制水平。
- (4) 支持决策,提高决策水平。
- (5) 降低组织机构的运行成本。
- (6) 提高组织对外界的反应能力。

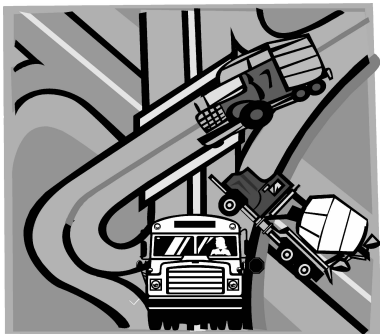


图 1-13 以交通运输比喻信息管理

1.2.3 信息管理与信息化

提高信息资源的利用和管理水平,是信息化的核心任务,是信息化建设的出发点和归宿,是信息化建设效益的根本标准。

信息资源开发:将潜在的信息资源变成现实的信息资源。

信息资源利用:使现实的信息资源发挥作用、产生效益。

信息化的任务和目标要靠信息管理实现,所以信息管理是信息化的具体体现,是在信息化进程中进行的一系列管理活动。一个组织机构的信息化目标要通过信息管理活动来