

上海汽车工业教育基金会资助
工 业 工 程 系 列 教 材

现代制造业管理信息系统

李蓓智 马登哲 编著
上海汽车工业教育基金会 组编

上 海 交 通 大 学 出 版 社

内 容 提 要

本书在阐明现代管理信息系统基本概念的基础上,介绍了管理理念的演变和现代管理方法的发展,以及计算机集成制造(CIMS)、精益生产(LP)和敏捷制造(AM)等现代生产与管理模式。详细介绍了制造资源计划的基本原理、主要功能及其实现方法,强调了企业资源计划与制造资源计划的区别及其相关分系统的主要任务及其相互联系,阐述了供应链管理的基本原理以及 SCM 环境下的生产计划与控制、库存控制、物流与采购管理。介绍了最新的信息处理技术,综述了现代制造业管理信息系统的开发要点,突出了管理信息系统的需求分析、系统设计与实施要领,通过相关案例,使读者进而掌握现代制造业管理信息系统的应用与开发技巧。

本教材可作为工业工程、机械工程、管理科学等专业的相关课程教学用书,也可作为现代制造企业生产经营或管理人员的参考读物。

工业工程系列教材编委会

主任： 翁史烈

委员：（以姓氏笔画为序）

宋国防 胡宗武 徐克林 秦鹏飞

钱省三 诸葛镇 韩正之

总 序

作为市场经济产物的工业工程学科,在美国的发展已有 100 年的历史,它在西方国家的工业化进程中和改善经营管理、提高生产率等方面都发挥了很大的作用。近 10 多年来,随着商业竞争的加剧,国际市场和全球化制造态势的形成,企业和商家纷纷寻求进一步改善经营管理的方法,试图建立自己的核心竞争力,以便在剧烈的竞争中取胜。企业和商家的这些努力是与管理专家的研究结合在一起的,这样就大大地推动、丰富了工业工程和管理学科的发展和内容的更新。

虽然在上世纪三四十年代,交通大学等一些大学曾设立过与工业工程类似的学科,但解放后随着计划经济的实施,这个学科也就取消了。这样,这个学科在我国的研究和应用就停滞了 30 多年。改革开放后,在原机械工业部的积极推动下,我国从 1989 年开始引进工业工程的管理方法,并在一些企业试行,取得了明显的经济效果。西安交通大学、天津大学等高校率先于 1992 年开始招收工业工程专业的本科生。随后,我国一些大学陆续设立这个专业,至今全国已有 70 多所高等学校设有这个专业;这个专业的硕士和博士生也在培养之中。但是,正由于我们起步较晚,无论在工业工程的应用还是人才培养等方面都落在先进国家的后面。

上海汽车工业(集团)总公司是一个现代化的大型企业集团,集团公司所属的许多生产厂不但拥有现代化的设备,而且也努力推行现代管理方法。在实践中,他们深感缺乏既懂工程又懂管理的复合型人才。为了广泛普及现代管理方法,公司的高层领导把员工的教育和培训摆到了重要的地位。他们除经常举办短期训练班普及现代管理知识外,还委托上海交通大学连续举办了几届“工业工程”专业工程硕士班。为了解决硕士班的教材,他们引进了部分国外最新教材,供上课教师使用。

为了支持工业工程专业人才的培养,解决工业工程专业的教材问题,由上汽集团及所属企业捐资组建的“上海汽车工业教育基金会”,从 2000 年起就开始研究资助这个专业教材的编写和出版问题。经上海汽车工业教育基金会与上海交通大学出版社共同策划,并先后与上海交通大学、同济大学、东华大学、复旦大学、上海大学和上海理工大学等校工业工程系教师座谈、讨论,于 2001 年 8 月正式成立了“工业工程系列教材编委会”,制订了系列教材编写和出版计划。按照这个计划,系列教材共计 14 种,由 2002 年起分 3 年出版。基金会拨出专款资助

系列教材的编写和出版。我们对上海汽车工业教育基金会给予工业工程专业教育的支持表示感谢。

在确定系列教材的选题时,我们主要考虑了以下原则:一是特色,要有工业工程学科的特色,选题应确属工业工程学科的课程,对一些可与其他学科共用的教材则不予列入;二是精选,编写内容应精选该学科公认的、经典的基本原理和方法,以及先进的管理理念,对一些尚有争论的观点则不予论述;三是实践,遴选的编著者应对该课程有丰富的教学实践经验,并在教材中尽可能地反映企业解决工业工程问题的实际案例。经过认真研究,我们确定了下列选题:工业工程——原理、方法与应用,生产计划与控制,物流工程与管理,现代制造企业管理信息系统,以上为第一批;人因工程,质量管理,决策支持系统,复杂系统解析,工程管理的模糊分析,制造系统建模与仿真,以上为第二批;工程经济学,工作研究,项目管理,工业工程计算方法(暂定名),以上为第三批。

参加这套系列教材编写的是上面提到的这几所大学的、相应课程的任课教师。他们根据自己教学过程中反复修改过的讲稿,又参考了国内外的相关文献,在较短的时间内完成了教材的编写。他们精选教材内容,配以实例讲解,使学生易于掌握;同时,他们也力图将最近几年工业工程的最新研究成果做简要的介绍,使学生接触本专业的前沿。但是,由于编写时间比较仓促,编写者们的经验又各不相同,本系列教材的质量和水平一定是参差不齐的,也一定会存在一些缺点,希望能得到读者的批评和指正。特别要说明的是,在我们筹划这套系列教材的时候,“高等院校工业工程专业教材编审委员会”组编的7种教材尚未出版,当我们的编者拿到这7种教材时,我们的第一批4本书稿已形成初稿,但编者们仍然会从中得到启迪。

在工业工程系列教材第一批教材正式出版之际,我们深感欣慰,并对辛勤工作的教师们表示感谢。祝愿工业工程学科在教育界、工程界同仁的关怀下茁壮成长。

工业工程系列教材编委会主任
中国工程院院士



2002年8月

前 言

信息技术的发展引发了制造业的信息革命。与以机械自动化为技术基础的工业革命相比,现代制造业面临的生存环境发生了巨大变化,面临的问题更加尖锐和深化,诸如全球化的市场竞争、个性化的生产与服务、生态平衡与环境保护、制造企业的观念创新、技术创新和管理创新等问题。

自从 20 世纪后期以来,作为一个广义的术语,制造的内涵在不断扩大,制造可以定义为创造、开发、支持和提供产品。制造业作为一个国家的经济支柱,它的发展,对提高一个国家的竞争力和国家安全性,具有重要的战略意义。

20 世纪人类的物质与文化生活得到了极大的丰富,人类的生活方式发生了革命性的变化,这一切在很大程度上得益于制造业的发展。20 世纪制造业的发展,不但表现在自动化等科学技术方面的进步,而且还表现在管理科学和信息管理系统技术的发展与创新。与市场竞争要素相匹配的制造业管理信息系统技术的进步与创新,对提高制造业的核心竞争力具有决定性作用。

现代制造业的信息化涉及越来越广泛的领域和知识范畴,如哲学、认知科学、心理学等,体现了学科的交叉性,富有挑战性。然而,制造业信息化作为一项系统工程,其复杂性、持久性、高投入、高的系统维护代价等问题也引发了一些争议。

由于制造业信息化的重要战略意义,世界各国都致力发展制造业信息化,我国“十五”发展规划中,明确了信息化带动工业化、工业化促进信息化的战略目标。现代制造业的发展离不开信息化,企业信息管理是制造业信息化的基础与核心。

本教材的特点概括如下:

1. 以制造业为研究与应用实践对象

本书以现代制造业的特征及其管理信息系统的需求为对象,在论述一般管理信息系统原理与方法的基础上,着重讨论了制造业管理信息系统的概念、关键技术、系统开发与实施等问题,以便读者将制造业管理信息系统和一般管理信息系统进行比较分析,有利于读者理解和阅读,有利于贴近制造业实施管理信息系统的实际状况。

2. 综合了制造业管理信息系统的最新发展

近年来,制造业的管理方法、信息管理需求及其管理信息系统的研发与应用发展很快,观念创新、技术创新和管理创新使 20 世纪 70 年代末出现的企业制造

资源计划(MRP-Ⅱ)扩展到了 20 世纪 90 年代初的企业资源计划(ERP),乃至发展到今天的关系到企业内外资源的计划与管理(供应链管理——SCM)。本书注意跟踪国际管理信息技术的发展动态,论述了制造业管理信息系统的最新发展,使读者在探讨制造业管理信息系统的演变与发展过程中,加深理解制造业管理信息系统的新概念、新方法和新理论,为应用与开发适合我国国情的管理信息系统奠定基础。

3. 将制造业管理信息系统的应用与研发集成为一体

本书由浅入深,系统地介绍了制造业管理信息系统的基本原理、主要功能及其实现方法,以系统的实际应用为主线,认真分析了各类制造业管理信息系统的区别和相互联系,并基于当代相关科学技术的发展,将制造业管理信息系统的应用与开发集成为一体,深入讨论了系统应用与开发的关键问题。期望读者能通过本书的阅读,对现代制造业管理信息系统的把握上有所裨益。

本书系工业工程专业系列教材,由上海汽车工业教育基金会发起和资助出版。适用于工业工程、机械工程、管理科学等专业的相关课程,也可作为现代制造企业生产经营或管理人员的参考读物。

由于作者水平所限,书中不妥之处,敬请读者谅解并批评指正。

编著者

2003 年 2 月

目 录

第 1 章 现代管理信息系统的基本概念	1
1.1 管理的基本概念	1
1.2 信息的重要性	3
1.3 系统、系统工程与信息系统	5
1.4 管理信息系统	6
1.5 管理信息系统中的 人机工程学	10
练习题	13
第 2 章 现代管理方法与先进制造模式	14
2.1 管理理念的演变与现代管理方法	14
2.2 计算机集成制造(CIM)	20
2.3 精益生产(LP)	24
2.4 敏捷制造(AM)	27
练习题	30
第 3 章 现代信息处理技术	31
3.1 组件技术(COM/DCOM/COM+)	31
3.2 分布对象技术(CORBA)	37
3.3 网络编程技术(Java)	41
3.4 WWW 技术	47
3.5 XML 技术	52
3.6 工作流技术	55
3.7 标准化技术	59
练习题	60
第 4 章 制造资源计划(MRP-Ⅱ)系统	61
4.1 MRP-Ⅱ 的基本原理	61
4.2 MRP-Ⅱ 系统中的主生产计划(MPS)	64
4.3 MRP-Ⅱ 系统中的物料需求计划(MRP)	68

4.4	MRP-Ⅱ系统中的能力需求计划(CRP)	81
4.5	MRP-Ⅱ系统中的订单管理	84
4.6	MRP-Ⅱ系统中的采购管理	85
4.7	MRP-Ⅱ系统中的库存管理	85
4.8	MRP-Ⅱ系统中的车间控制	88
	案例:安徽机械股份公司应用 MRP-Ⅱ 进行管理创新	95
	练习题	97
第5章	企业资源计划(ERP)系统	98
5.1	ERP 系统概述	98
5.2	ERP 系统的主要功能模块	104
5.3	ERP 模式与系统特点	120
	案例:神龙汽车公司应用 ERP 解决内外合作的信息交流	121
	练习题	124
第6章	供应链管理(SCM)	125
6.1	供应链管理的基础理论	125
6.2	面向 SCM 的生产计划与控制	131
6.3	面向 SCM 的库存控制	139
6.4	面向 SCM 的物流与采购管理	148
6.5	供应链企业的绩效评价与激励机制	156
	案例:惠普打印机供应链的构造	163
	练习题	165
第7章	管理信息系统的开发与实施	167
7.1	管理信息系统的开发综述	167
7.2	管理信息系统的需求分析	184
7.3	管理信息系统的设计	195
7.4	管理信息系统的实施	221
	练习题	231
	参考文献	232

第 1 章 现代管理信息系统的基本概念

在全球化市场竞争日益激烈的今天,信息已成为一种最重要的基本资源。掌握了信息资源,就意味着掌握了最先进的生产工具,从而可以在激烈的市场竞争中掌握主动权。

本章讨论的主要问题包括:

- (1) 理解管理信息系统的三个基本概念。
- (2) 明确管理、信息和系统的相互依存关系。
- (3) 了解各类管理信息系统的基本功能。
- (4) 认识管理信息系统对现代化企业发展的重要作用。

1.1 管理的基本概念

1.1.1 定义

管理(Management)蕴含在人类任何一项活动之中。科学管理之父泰勒(F. W. Taylor)在其所著的《科学管理原理》一书中,从两个方面研讨了管理工作,即:管理者如何激励员工努力地工作以获得最大的工作业绩?员工如何寻觅和掌握最好的工作方法以提高工作效率和质量?泰勒认为,管理就是指挥他人用最好的工作方式去工作。诺贝尔经济奖获得者赫伯特·西蒙(Herbet Simon)对管理的一句名言是:“管理就是制定决策。”西蒙认为,管理者在面对现实与未来、面对环境与员工时,必须不断地做出各种决策,使组织的一切都可以不断地运作下去,直到实现令人满意的目标。亨利·法约尔(Henri Fayol)认为,管理是所有人类组织都具有的一种活动,这种活动由计划、组织、指挥、协调和控制五项要素组成。其中,计划是预测未来和拟定行动计划;组织是建立一个从事活动的人与物的双重机构;指挥是维持组织相关人员的活动;协调是使所有活动谐和与统一;控制是保证所有活动按照预定计划和指挥要求去完成。

管理所具有的更为广泛和具体的内涵是:管理是一项在一个特定组织、特定时空环境下发生、发展直至结束的活动,活动过程是一个动态变化的过程;管理活动的发生是有目的的,这一目的与管理者欲达到的目标相关;实现组织目标需要资源,资源有限且有价,通过对比组织的投入与产出情况,衡量组织目标的可行性及其合理性。

管理是对组织的资源进行有效整合以实现组织既定目标与责任的动态创造性活动。计划、组织、指挥、协调和控制等职能活动是有效整合资源的基本活动,管理的核心在于对现实资源的有效整合。

1.1.2 特性

为了有效地整合现实资源,实现组织的既定目标与责任,管理活动具有动态性、科学性、经济性、艺术性和创造性等特点。

(1) 动态性。管理活动在变化的环境与组织中进行,需要不断地消除在资源配置过程中的不确定性。

(2) 科学性。可以将管理活动分为程序性活动和非程序性活动两大类。前者,有章可循、照章运作便可取得预期的效果;而后者,则无章可循,需要边运作边探索。事实上,现实的程序性活动是以前的非程序性活动转化而来的,这种转化就是人们对这类活动和管理对象科学总结的结果。

(3) 经济性。管理者选择一种资源配置方式通常是以放弃另一种为代价的,这里有个机会成本的问题。管理是对资源有效整合的过程,选择不同的资源配置方法、不同的供给和配比,需要不同的成本。

(4) 艺术性。管理活动的成功与否与管理主体的管理技巧运用与发挥关系很大。面对现实的管理问题,能否选择最合适的管理方式,往往又取决于管理者的天赋和直觉,这些都属于管理的艺术范畴。

(5) 创造性。管理的创造性植根于动态性之中,并与科学性和艺术性密切相关。

1.1.3 创新

一个组织的既定目标 and 责任涉及多方面的问题与因素,如:目标是否正确可行?环境等条件变化后如何修正目标?如何建立一个有效的组织体系以明确分工与合作?怎样才能实现占领市场的目标?怎样才能激励员工实现自我价值?同样,有效地整合组织资源也涉及多方面的因素与问题,如:资源从哪里来?怎么来?资金如何解决?资源如何利用和配置?如何生产产品?何时生产?如何存放?如何销售?要解决好这些问题,就要有新的管理理念与方法。就这个意义而言,管理创新是指创造一种新的更有效的资源整合范式,这种范式既可以是新的有效整合资源以达到组织目标与责任的全过程管理,也可以是新的具体资源整合及目标制定等方面的细节管理。管理创新包括:

(1) 发展思路创新。提出的发展思路是可行的,而且对所有组织来说是新的。

(2) 组织机构创新。创建新的组织机构,使其内部的管理活动及其他活动

有序化,并能有效运转。

(3) 管理方法创新。一种新的、有助于组织资源有效整合的管理方法,如提高生产效率,或协调人际关系,或能更好地激励组织及其成员等。

(4) 管理模式创新。用于组织总体资源有效配置及实施的管理模式,而且对所有组织的综合管理而言是新的。

(5) 管理制度创新。管理制度是对组织资源整合行为的规范,既是对组织行为的规范,也是对员工行为的规范。新的管理制度使组织行为发生变化,并使资源有效整合,使组织更上一层楼。

1.2 信息的重要性

1.2.1 概念

数据(Data)和信息(Information)是信息系统学科中的基本术语。数据是对某一事实不经解释的原始表达,信息是按使用要求记录下来的,经过分类、组织、关联或按某种要求进行解释和传递的数据。即:

(1) 数据是客观的,而信息则是根据人们主观要求所产生的。

(2) 信息是在数据中不能直接获得或不能预言的事物。

(3) 信息可以减少不确定因素环境中的不确定因素。

(4) 信息对决策过程和行为产生现实或潜在的价值。

信息论创始人维纳(N. Wiener)认为,信息是人们在适应外部世界并且使这种适应反作用于世界的过程中,同外部世界进行交换的内容名称。西蒙则指出,信息是影响人改变对于决策方案的期待或评价的外界刺激。信息是对数据的解释,是对数据进行加工的结果,是对接受者有用的数据。

1.2.2 特性

信息具有一定的生命周期和特性。

信息的生命周期由四个阶段组成:

(1) 提出要求——根据不同问题和不同要求,期待获得有关信息。

(2) 获取信息——根据要求,采取不同方法寻找、收集、加工、分析、传送和存储具有价值的信息。

(3) 提供服务——利用有价值的信息为使用者进行决策和提供相应的服务。

(4) 退出使用——信息经过使用或决策服务后退出本次使用周期。

经过使用的信息可能成为下一次或其他工作范畴的信息,即可进入新的信

息生命周期。

信息特性包括六个方面:

(1) 事实性——真实地反映客观事实,避免因信息不实而导致决策失误。

(2) 等级性——适应不同管理级别和决策层次的信息分类等级,如战略级、策略级和执行级等。

(3) 共享性——与物质交换所不同的是,信息具有可复制性,因此可以实现共享。

(4) 转换性——通过加工和不断积累的信息可以增值,信息可以与材料、能源进行相互转换。

(5) 可压缩性——对信息进行概括和综合,而不改变其本质。

(6) 可扩散性——信息的可复制性和网络性决定了信息的可扩散性。

1.2.3 重要性

信息对任何一个企业(或社会经济组织)的管理工作将产生巨大影响,其主要表现在于:

(1) 认识作用。人类知识的获取与积累是信息收集与加工的结果,在管理工作中经验十分重要,即通过大量信息的积累、分析与整理,从而抽象出科学的、具有规律的东西以便进一步利用。

(2) 心理作用。企业组织内部的融洽关系对于提高工作效率是十分重要的,员工的士气将产生巨大的实际力量。而信息对于企业成员具有巨大的心理影响,企业定期公布其技术进步和经济增长情况,可以鼓舞员工的工作热情;企业把远期和近期目标提交员工讨论,可以统一认识,增强主人翁的责任感。

(3) 预测作用。信息不仅可以反映过去,更重要的是可以预测未来。通过预见,形成正确的科学管理。

(4) 控制作用。为了保证企业围绕某些既定目标开展活动,期望企业的各项活动按计划进行,当实际活动与计划发生偏离时,应能及时察觉并采取必要的纠错行动,指挥和协调各项活动以实现目标。

(5) 消极作用。由于有意或无意的信息处理错误,导致信息发生消极作用,主要体现在两个方面:一方面,由于对信息的误解、缺乏和延误而造成决策失误,甚至酿成严重后果;另一方面,信息的不合理使用和不适当传播,给管理工作带来不必要的麻烦和干扰。由于信息处理技术的飞速发展,信息的消极作用危害更严重。

1.3 系统、系统工程与信息系统

1.3.1 系统

系统(System)是一些具有独立功能的要素(Elements)为了实现某种目标而有机结合的一个整体。系统是一个具有广泛意义的概念,可以将系统理解为体系、体制、制度、方式和企事业实体等。系统具有如下特点:

(1) 目的性。一个系统必须具有一个或多个目标,目标可以分解,以达到更明确表达目标的目的。

(2) 层次性。一个系统往往由若干个子系统构成,同时它又从属于包含它的一个更大的系统。

(3) 集合性。一个系统至少由两个要素组成。

(4) 相关性。组成系统的各要素之间相互作用、相互依存,一个要素的变化将引起其他要素的变化。

(5) 适应性。系统要随着外部环境的变化而变化,要创造和利用良好的外部环境,并与之协调发展。

(6) 整体性。为了达到系统的总体目标,系统各要素之间的相互关系要局部服从全局,力求整体最优。

可以从不同的角度对系统进行分类。按照系统的复杂程度,可将系统分为框架、钟表和控制机械等物理系统,细胞、原始群体和动物等生物系统和人类、社会和宇宙等系统;按照系统的抽象程度,可将系统分为概念系统、逻辑系统和物理系统;按照系统与外界的联系情况,可将系统分为封闭系统和开放系统;按照系统功能,可将系统分为社会系统、经济系统、教育系统、军事系统和管理信息系统等。

1.3.2 系统工程

我国著名科学家钱学森教授指出,系统工程(System Engineering)是组织管理系统的规划、研究、设计、制造、试验和使用的科学方法,是一种对所有系统都具有普遍意义的科学方法。系统工程采用系统的思想方法,借助自然科学、社会科学的理论与方法,运用工程分析与设计手段,研究系统的组织建立与管理,使局部与整体、系统与环境之间的关系相互协调,实现系统的综合最优化。系统工程以整体最优为目的,通过规划和协调系统各要素之间的联系和制约关系,组织系统的层次结构和网络结构,使系统各个要素、单元、模块或子系统按照综合性能最优原则进行配置和作用。系统工程强调综合应用各门科学技术的最新成

果,追求系统对环境变化的应变能力和工程实践能力。

1.3.3 信息系统

信息系统是通过处理将数据转变为信息的系统,也称为数据处理系统。通常,信息系统是人机结合进行数据处理的系统,信息系统具有数据输入、处理、存储、传递和信息输出等基本功能。

(1) 数据输入。根据需要,从组织内部或外部环境中获取或收集相关的原始数据,按系统的统一规范进行描述输入,经校验后提供系统进行数据处理。

(2) 数据处理。主要功能包括数据的存取、分类、排序、计算、分析、模型处理、决策处理等。数据处理的复杂性决定了数据处理方式的多样性,但一般都需要人与计算机系统的通力合作。

(3) 数据存储。为了保证数据的一致性和资源共享,通常采用数据库系统,将输入的数据和经过处理的信息存储起来,以提供给多个部门进行多次使用。

(4) 数据传递。通过传递实现数据的输入、加工、存储和信息输出。要求数据传递迅速、及时和准确无误,对于网络化的信息系统,应用远程通信技术形成分布式信息系统,以实现信息的有效传递。

(5) 信息输出。提供管理者可直接使用的信息;提供进一步分析处理的信息;提供评测和纠错的反馈信息。信息输出包括文字、图形和报表等基本形式以及它们的组合。

1.4 管理信息系统

1.4.1 定义

1970年,瓦尔特·肯尼万(Walter T. Kennevan)给管理信息系统(Management Information System——MIS)下了一个定义:以书面或口头的形式,在合适的时间向经理、职员以及外界人员提供过去的、现在的、预测未来的有关企业内部及其环境的信息,以帮助他们进行决策。显然,这个定义强调了用信息支持决策,但没有强调一定要用计算机。1985年,管理信息系统的创始人高登·戴维斯(Gordon B. Davis)给出了管理信息系统的定义:它是一个利用计算机硬件和软件,手工作业,分析、计划、控制和决策模型,以及数据库的用户——机器系统。它能提供信息、支持企业或组织的运行、管理和决策功能。这个定义说明了管理信息系统的目标、功能和组成,说明了管理信息系统的目标是在决策层、管理层和运行层上支持管理活动。《管理现代化》一书中定义:“管理信息系统是一个由人、机械(计算机等)组成的系统,它从全局出发辅助企业进行决策,它利用

过去的的数据预测未来,它实测企业的各种功能情况,它利用信息控制企业行为,以期达到企业的长远目标。”这个定义指出了认为管理信息系统就是计算机应用的误区,再次强调了管理信息系统的功能和性质,再次强调了计算机只是管理信息系统的一种工具。对于一个企业来说,没有计算机也应该有管理信息系统。

随着世界经济的巨变,管理信息系统的环境、目标、功能、内涵等都发生了很大的变化:

(1) 环境:世界已处在一个市场全球化、需求多元化、竞争激烈化、战略短期化的环境。一切事物变化加快,企业不得不更加重视变化管理和战略管理。

(2) 目标:企业要在激烈的竞争中立于不败之地,不仅要使产品或服务适应市场的需要,而且要追求效率和效益,要在交货时间(T)、产品或服务质量(Q)、产品或服务成本(C)等方面处于优势,不仅要在短期内,更重要的是能够长期保持战略优势,有利于提高效率和效益,有利于改善 TQC。

(3) 功能:信息的收集、传输、加工、储存、更新和维护。

(4) 层次:高层经理决策、中层管理控制、基层业务处理。

(5) 组成:人、计算机软硬件、通信网络、其他办公设备(复印、印刷、传真、电话等)以及科学管理方法。

综上所述,将管理信息系统重新定义为:管理信息系统是一个以人为主导,利用计算机硬件、软件、网络通信设备以及其他办公设备,进行信息收集、传递、加工、存储、更新和维护,以企业战略竞优,提高效率 and 效益为目的,支持企业高层决策、中层控制、基层运作的集成化人机系统。管理信息系统不仅是个技术系统,而且是社会系统。

1.4.2 分类

不同的分类标准可以将管理信息系统分成不同的类型。通常,按照主要解决的问题类型不同,可将管理信息系统分为事务处理信息系统(Transaction Processing System,简称 TPS)、管理信息系统(MIS)和决策支持系统(Decision Support System,简称 DSS)。

1. 事务处理系统(TPS)

在企业日常业务活动中帮助人们对数据进行记录和处理的信息系统称为事务处理系统,例如支付账单、支付工资、接受顾客订货、设备入库,会计记账、出差报销等。事务处理系统是一种纯数据处理系统,是为一个部门获取有关数据而进行必要处理的系统,其系统目标与决策无直接关系。一般的事务处理系统都具有数据采集、输入、处理、查询和报表输出等基本功能。

2. 管理信息系统(MIS)

管理信息系统的目标是为一个企业的作业(生产)、管理和决策提供信息支

持。通常的管理信息系统都把日常业务处理作为它的一个功能,或从事务处理系统及其他系统环境中选择数据,并通过加工分析使它们变成对管理有用的信息。

管理信息系统与事务处理系统的明显区别在于:后者是获取和处理数据,仅涉及操作执行级的行为,如订货、签订合同、会计记账等;而前者除处理数据外,更多的是为管理活动提供信息,是一个组织的管理工具,为中上层管理提供分析、计划和决策支持。

3. 决策支持系统(DSS)

决策是各种管理工作的核心。通常,有三种决策方式:

(1) 结构化决策或程序化决策。经常发生、有章可循的决策,即可以按一定的规划与程序进行的决策。

(2) 非结构化决策或非程序化决策。偶然发生、无章可循的决策,没有既定的规则与程序可循的决策。

(3) 半结构化决策或半程序化决策。既不是条理非常清楚又不是完全没有头绪,即有一部分可以按规则操作,而另一部分又无法按规则操作的决策。

结构化决策或程序化决策完全可以利用计算机代替人来进行,这是管理信息系统可以支持的决策,而非结构化决策或非程序化决策往往受计算机能力和人工智能技术的限制,需要依靠或部分依靠人的经验和判断进行。

按照处理事务的不同,可将管理信息系统分为技术管理信息系统、人事管理信息系统、生产管理信息系统等子系统。每一个子系统又可含有业务处理、管理、决策三个层次。同样,按照行政级别的不同,可将管理信息系统分为国家级管理信息系统、省市级管理信息系统和企业管理信息系统等。

1.4.3 制造业的管理信息系统

1. 企业管理存在的问题

第一次产业革命使家庭手工作坊迅速向大工业发展,由此带来的生产管理问题是:

- (1) 生产所需要的原材料不能准时供应或供应不足。
- (2) 零部件生产不配套,在制半成品和外购件的库存积压严重。
- (3) 产品生产周期长,劳动生产率低。
- (4) 资金积压严重,周转期长,难以扩大再生产。
- (5) 企业难以适应市场和客户快速多变的要求等。

2. 现代制造业面临的外部环境

全球化的市场竞争和经济发展趋势,将制造业的产品生产、分销和成本效益等推向了一个新的境界。无论是国内市场还是国际市场,制造业面临的外部环