



工程机械 管理信息系统

◎ 王国庆 王莉娜 吴永平 编著

GONGCHENGJIXIE
GUANLI
XINXIXITONG

陕 西 出 版 集 团
陕 西 科 学 技 术 出 版 社

工程机械管理信息系统

王国庆 王莉娜 吴永平 编著



陕西出版集团
陕西科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

工程机械管理信息系统/王国庆,王莉娜,吴永平编
著. —西安:陕西科学技术出版社,2009.6
ISBN 978 - 7 - 5369 - 4635 - 4

I. 工… II. ①王…②王…③吴… III. 工程机械—
管理信息系统 IV. TU6 - 39

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 104905 号

内容简介

本书是工程机械专业的本科生教材,目标是使机械类的学生在掌握机械设备管理知识的基础上,掌握管理信息系统开发的基本原理和工具,使之具备一定的理论知识和工程开发能力。为了达到这一目标,本书首先重点介绍了养护机械管理的相关知识,管理信息系统的开发方法,接着讲解了 C#语言如何应用与管理信息系统的开发。

本书的宗旨是“工程实用”,因此,书中采用了我们研究课题中的一些真实资料,学生通过模仿这些真实的管理信息系统开发资料,可以较快地掌握相关的实战经验。

本书除了作为本科教材外,还可以作为工程机械管理人员的参考书和辅导材料。

出 版 者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
西安北大街 131 号 邮编 710003
电话(029)87211894 传真(029)87218236
<http://www.snstp.com>
发 行 者 陕西出版集团 陕西科学技术出版社
电话(029)87212206 87260001
印 刷 陕西雨润印刷物资有限公司
规 格 787mm × 1092mm 16 开本
印 张 12
字 数 250 千字
版 次 2009 年 6 月第 1 版
2009 年 6 月第 1 次印刷
定 价 20.00 元

版权所有 翻印必究

前 言

随着国家基础建设开发的深入,工程机械的装备量越来越大,如何对工程机械设备进行有效的管理是建设单位面临的一个挑战,管理信息系统在工程机械管理中的应用也就成为一种必然。

为了使机械类的学生明白一些管理学科的基本概念,第1章主要讲解了管理信息系统的一些基本概念和内容。第2章介绍了公路养护和养护机械化的基本内容,分析了养护机械管理的相关信息;接着对养护机械管理信息系统的概况作了一个简要介绍;最后对一个实际的高速公路管理信息系统的功能进行了分析。第3章介绍了结构化生命周期法的基本流程和实施步骤,重点介绍了在实际工程中必须学会的如何进行系统分析和如何撰写可行性报告的技巧等,还以实际的校园管理信息系统为例介绍了系统设计中的一些注意事项,最后介绍了原型化方法。第4章介绍了目前工程机械制造企业中常用的ERP系统的基本概念和系统的功能,最后介绍了其实施过程。从第5章开始到第7章,为了使机械类专业的同学学会实际的系统开发工具,我们选择了C#作为开发工具,首先在第5章介绍了C#的基本语法和编程方法;接着在第6章重点讲解了管理信息系统开发中的数据库开发和编程方法。学会了第5章和第6章,同学们就可以成为一个具备初级管理信息系统开发能力的人员了。但对于大型的网络化软件设计而言,网络编程能力也是不可或缺的,因此第7章讲解了如何使用C#进行网络编程。

本书由王国庆、王莉娜、吴永平编著,王永鑫、李峰、杨国刚、赵晓凤、石喆文、刘洁、杨宝鸿、李炜、王婕妤参加了部分章节的编写,长安大学的刘晓婷教授和西北工业大学李军博士对此书进行了审阅,同时本书的出版得到了长安大学本科教学质量工程的资助,在此一并致以诚挚的感谢。

作 者
2009年3月

目 录

第1章 管理信息系统的基本概念	1
1.1 信息及其特性	1
1.1.1 信息、数据及知识的概念	1
1.1.2 信息与数据、知识的关系	2
1.2 信息系统	3
1.2.1 信息系统的概念	3
1.2.2 信息系统的组成	4
1.2.3 信息系统的处理方式	5
1.3 管理信息系统的定义	5
1.3.1 管理信息系统的定义	6
1.3.2 管理信息系统的功能和特点	6
1.4 专业预备知识及本书的内容安排	8
1.4.1 工程机械管理信息系统理论的预备知识	8
1.4.2 从事管理信息系统工作的人员的必备知识、技能与素质	8
1.4.3 本书的内容安排	8
第2章 公路养护机械化管理基础	10
2.1 公路养护与机械化	10
2.1.1 高速公路的养护管理	10
2.1.2 养护机械化技术	11
2.1.3 机械化养护系统的三维结构	12
2.2 养护机械管理信息	13
2.2.1 养护机械管理	13
2.2.2 养护管理的组织结构和组织原则	13
2.2.3 养护机械管理信息	14
2.2.4 养护机械管理信息的内容	15
2.2.5 养护机械信息的特征	15
2.2.6 养护机械设备管理信息的分类	15
2.2.7 养护机械信息的搜集方法	16
2.3 养护机械管理信息系统	16
2.3.1 养护机械管理信息系统的概念	16
2.3.2 建立管理信息系统的必要性	16
2.3.3 管理信息系统设计的原则及要求	17
2.3.4 养护机械设备管理信息系统的总体结构和基本流程	17
2.3.5 公路养护机械设备管理信息系统的层次模型	19

2.4	养护机械化的评价指标体系	21
2.5	某高速公路养护设备管理系统的实例	24
2.5.1	某省高速公路管理局机械设备管理信息系统简介	24
2.5.2	状况分析	24
2.5.3	机械管理	25
2.5.4	其他管理功能	26
第3章	管理信息系统的开发方法	27
3.1	生命周期法基本概念和原则	27
3.1.1	基本概念	27
3.1.2	基本原则	27
3.1.3	生命周期法的缺点	29
3.2	系统调查	29
3.2.1	系统调查的任务	29
3.2.2	系统调查的原则	30
3.2.3	系统调查的步骤	31
3.2.4	系统调查的方法	32
3.3	可行性报告	33
3.3.1	新系统的目标	33
3.3.2	可行性研究的主要内容	33
3.3.3	可行性报告的编写	34
3.3.4	一个可行性报告的例子	35
3.4	系统分析	43
3.4.1	系统分析的目标	43
3.4.2	系统分析的内容	43
3.4.3	功能树	44
3.4.4	数据流程图	44
3.4.5	数据字典	45
3.4.6	系统分析报告	45
3.5	系统设计	46
3.5.1	系统设计的目的	46
3.5.2	系统设计的内容	46
3.6	校园信息化系统系统设计实例	48
3.6.1	校园信息化平台的功能	48
3.6.2	校园信息化的管理信息标准	49
3.7	系统实施与维护	52
3.7.1	系统的切换	52
3.7.2	系统维护	52
3.7.3	系统评价	53

3.8 原型法	53
第4章 ERP 系统	56
4.1 ERP(enterprise resource planning)	57
4.1.1 Gartner Group 关于 ERP 的定义	57
4.1.2 ERP 的功能特点	57
4.1.3 ERP 的产生背景	59
4.2 制造业生产类型和计划方式	60
4.2.1 制造业生产类型	60
4.2.2 制造业计划方式	61
4.3 ERP 软件功能模块	62
4.3.1 采购管理	62
4.3.2 计划管理	63
4.3.3 财务管理	64
4.3.4 人事管理模块	66
4.3.5 销售管理	67
4.3.6 库存管理	69
4.3.7 质量管理	69
4.3.8 设备仪器管理	70
4.4 ERP 系统的实施	71
4.4.1 项目立项阶段	72
4.4.2 项目准备阶段	74
4.4.3 业务流程蓝图设计阶段	75
4.4.4 业务蓝图实现阶段	76
4.4.5 系统切换及投入运行阶段	77
第5章 C#的基础应用	79
5.1 C#基础知识	79
5.1.1 C#的特点	79
5.1.2 C#与 C++ 的区别	79
5.1.3 C#与 Java 的区别	80
5.1.4 C#程序设计的基础过程	80
5.1.5 C#开发环境简介	80
5.2 C#语法、注释及标识符	85
5.2.1 C#语法	85
5.2.2 注释	85
5.2.3 标识符	85
5.3 C#的数据类型	86
5.3.1 C#数据类型的分类	86
5.3.2 C#数据类型的转换	92

5.4 类、对象和结构	94
5.4.1 类的声明	94
5.4.2 类成员	95
5.4.3 方法	96
5.4.4 构造函数和析构函数	96
5.4.5 类和结构	99
5.5 C#的 Windows 程序设计	101
5.5.1 创建 Windows 应用程序	101
5.5.2 在 Windows 窗口中绘图	105
5.5.3 键盘和鼠标输入	109
5.5.4 Windows 标准控件	110
第6章 数据库基础与数据库编程	120
6.1 数据库的产生和发展	120
6.1.1 数据管理技术的发展	120
6.1.2 数据库技术的特点	121
6.1.3 数据库技术的热点和发展趋势	122
6.2 数据库应用简介	122
6.2.1 数据库系统的应用示例	123
6.2.2 数据库的数据结构	123
6.2.3 数据库系统的组成	125
6.3 Microsoft. NET 数据库访问技术与 SQL 语言	126
6.3.1 关系数据库标准语言 SQL	126
6.3.2 Microsoft. NET 中的数据库访问技术	127
6.4 ADO. NET	128
6.4.1 从 ADO 到 ADO. NET	128
6.4.2 ADO. NET 体系结构	128
6.4.3 使用 ADO. NET 访问数据库	130
6.5 使用 ADO. NET 进行数据库设计	131
6.5.1 创建数据库连接	131
6.5.2 创建并填充数据集(DataSet)	132
6.5.3 使用 SqlDataReader 阅读数据库的记录	133
6.5.4 命令使用和存储过程	135
6.5.5 显示 Data Grid	137
6.5.6 使用 CommandBuider 自动生存命令	139
6.5.7 为一个表创建不同的 DataView	140
6.5.8 向 DataSet 添加新表	144
6.5.9 创建唯一性约束	145
6.6 ADO. NET 异常处理	146

第 7 章 网络编程	151
7.1 网络的基本概念	151
7.1.1 IPAddress 类	151
7.1.2 Dns 类	152
7.1.3 IPEndPoint 类	154
7.1.4 IPEndPoint 类	155
7.1.5 数据传输与网络协议	156
7.2 Socket 编程	157
7.2.1 Socket 编程原理	157
7.2.2 Socket 通信	158
7.2.3 TcpListener 类	163
7.2.4 TcpClient 类	166
7.2.5 NetworkStream 类	168
7.2.6 UdpClient 类	171
7.3 Web 编程	173
7.3.1 Uri 类	173
7.3.2 WebRequest 类	174
7.3.3 Http WebRequest 类	174
7.3.4 WebResponse 类	177
7.3.5 Http WebResponse 类	177
7.3.6 WebClient 类	178
参考文献	182

第1章 管理信息系统的基本概念

1.1 信息及其特性

在当今社会,信息已经成为全球范围内与物质、能源相提并论的一种基础性资源,而且可以作为信息社会的主导性资源。信息和其他资源一样,是可以管理的。信息化的实质就是应用信息技术,将信息潜在的价值开发出来并充分地利用其价值。

任何一种工作都与信息处理有着直接或间接的关系。作为信息社会中一名知识工作者,就必然要从事信息的收集、存储、传递、加工、提供等一系列的工作。决策者要研究解决某个领域的问题,就必须及时收集各种信息,并加以分析,否则决策者就不能及时地作出正确的决策。

1.1.1 信息、数据及知识的概念

关于信息(information)的概念,是一个不断变化、至今尚未有确切定义的术语。信息定义的复杂性在于自然界和人类社会中都存在着大量的各种各样的信息。C. E. Shannon 早于 1948 年提出:“信息,就是能够用来消除随机不确定的东西。”控制论的创始人维纳也提出:“信息既不是物质,也不是能量,信息就是人与外界互相作用的过程、互相交换的内容的名称。”目前,还不能将信息及其相关的数据和知识等概念的含义进行统一认识,一般对其定义有“信息是关于客观事实的可通讯的知识”“数据是对客观事物记录下来的,可以鉴别的符号。信息是经过加工以后并对客观世界产生影响的数据”“信息是对客观世界各种事物的特征反映”“数据是一组表示数量、行为和目标的非随机的可鉴别的符号。信息是经过加工后的数据,它对接受者的行为能产生影响,它对接受者的决策具有价值”“知识是人类社会实践经验的总结,是人的主观世界对于客观世界的概括和如实反映”“知识是信息的一部分,是一种特定的人类信息”,等等。

目前通用的关于信息及其相关的数据和知识的定义如下:

(1) 数据是对客观世界中各种事物的特征和变化的事实记录

数据只是指那些未经加工的事实,是对某些特定现象的直接描述。

(2) 信息是客观世界中各种事物的特征和变化在需求者头脑中的正确反映

信息是在特定背景下,对于特定对象具有特定含义的、并将数据加工后的产品。信息是指对相关数据进行某种方式加工后得到的结果,或以更具意义的形式提供的数据。如图 1-1 反映了从数据到信息的过程。

原料和产品的概念是相对的,数据和信息的概念也是相对的。一个系统的信息可能成为另一个系统的数据。

(3) 知识是人们对客观事物本质的规律性的认识

知识是人类社会实践的智慧总结,是人类运用大脑进行复杂的思维活动的结晶,是

对信息和相关的现有知识的规律性、本质性和系统性的创造。

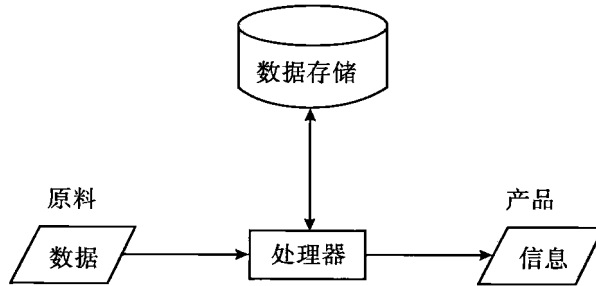


图 1-1 数据至信息的转换

1.1.2 信息与数据、知识的关系

信息与数据、知识既存在密切的内在联系,又有着显著的区别。

(1) 信息与数据、知识存在着密切的联系

数据、信息和知识这三者都是社会生产活动中的一种基础性资源,都可以采用数字、文字、符号、图形、声音、影视等多媒体来表示。而且,它们都同时具有客观性、真实性、正确性、价值性、共享性、结构性等特点。

数据、信息和知识是知识工作者对客观事物感知和认识的 3 个连贯的阶段。

1) 数据的组织阶段。数据是一种将客观事物按照某种测度感知而获取的原始记录,它可以直接来自测量仪器的实时记录,也可以来自人的认识,但是大量的数据多是借助于数据处理系统自动地从数据源进行采集和组织。数据源是指客观事物发生变化的实时数据。

2) 信息的创造阶段。信息是根据一定的发展阶段及其目的进行定制加工而生产出来的。信息系统就是用于加工、创造信息产品的人机系统。根据对象、目的和加工深度的不同,可以将信息产品分为一次信息、二次信息直至高次信息。

3) 知识的发现阶段。知识是知识工作者运用大脑对获取或积累的信息进行系统化的提炼、研究和分析的结果,知识能够精确地反映事物的本质。

数据、信息、知识 3 个阶段是螺旋上升的循环周期。人们运用信息系统,对信息和相关的知识进行规律性、本质性和系统性的思维活动,创造新的知识。之后,新的知识又开辟了需要进一步认识的对象领域,然后使人们补充获取新的数据和信息,进入新一轮的上升式循环周期。

(2) 信息与数据、知识之间的区别

1) 它们具有各自突出的特性。数据具有真实性、客观性的特点,信息具有针对性、时效性、减少不确定性的特点,知识具有规律性、本质性、系统性的特点。

2) 它们获取的途径不同。数据通过采集获得;信息通过加工获得;而知识是实践经验的总结,是信息的结晶,它是通过实践和学习获得的。

3) 它们对知识工作者的支持过程不同。知识工作者运用数据处理系统进行数据的编码、采集、录入、存储和处理,这是数据的组织过程。知识工作者应用信息系统进行信息的捕获、导入、存储、加工、挖掘、传输、使用和支持,这是信息的创造过程。知识工作者

在智能化的信息系统支持下,运用大脑进行知识的获取、提炼、分析、研究和发现,这是知识的发现过程。

1.2 信息系统

1.2.1 信息系统的概念

信息系统就是对数据进行采集、处理、存储、管理、检索和传输,必要时能向有关人员提供有用信息的系统,它是硬件和软件、方法、过程以及人员等组成的联合体。这个定义概括了信息系统的基本功能。

下面对这一概念加以详细的解释。

(1) 数据的采集

数据采集就是把分布在各部门、各处、各点的有关信息收集起来,即记录下其数据,转化成信息系统所需的形式。在数据的采集过程中,不能将范围定得太大,否则就会增加数据处理工作的困难,有时可能会付出很大的代价才能采集到,甚至是根本无法采集;而如果将采集范围定得太小,就可能无法采集出有用的信息。所以,数据采集范围的确定,在某种程度上决定了信息系统提供的数据质量。为了保证数据的质量,必须将采集到的数据进行某种检验,不允许有错误的数据混杂在里面。

(2) 数据的处理

数据的处理就是将数据加工转换成有用的信号。数据加工的含义是相当广泛的,通常,对数值型数据进行的各种算术运算,对非数值型数据的拼接、取子串、转换等,都被视为对数据的加工。但加工的含义远远不止于此。数据处理的数学含义是排序、分类、查询、统计、预测、模拟以及进行各种数学计算。现代化的信息系统都依靠规模大小不同的计算机来处理数据,并且处理能力越来越强。

(3) 数据的存储

由于数据的采集和传输都需要时间,这使得数据处理工作有一个持续的过程。在加工的工作中不但要用到当前的数据和过去一段时间得到的数据,还要用到从别的途径得到的数据。另外,加工后得到的信息要用一定的物理介质来保存。

(4) 数据的管理

管理的主要内容包含:事先规定好应采集数据的种类、代码、名称、地点,所用设备,采集时间,数据格式以及送到何处,规定好应存储数据的存储介质、访问权限、逻辑组织方式等。总之,对系统中的数据要实现统一管理,并制定必要的规章制度。

(5) 数据的检索

存储在各种介质上的庞大数据要能够让使用者方便查询。数据检索一般要用到数据库技术和方法。数据库的组织方式和检索方法决定着检索速度的快慢。

(6) 数据的传输

传输是数据处理工作的重要环节,因为数据处理工作的各个环节并不一定是在同一个地点进行。数据采集工作可能是分散在一些不同的地方,数据的加工工作是在某个确定的地方进行,而数据的使用又可能在另外一个地方,所以数据需要经过传输,送到指定

的地方去。数据传输工作的准确性和数据的实时性也将影响到信息的质量。加工后得到的信息应该及时提供给使用人员,否则可能失去它的意义。

1.2.2 信息系统的组成

从逻辑功能的角度考虑信息系统的组成,一个信息系统主要由信息的输入、处理、存储、检索、传输、管理、输出等功能组成,其可以表示成图 1-2 的形式。

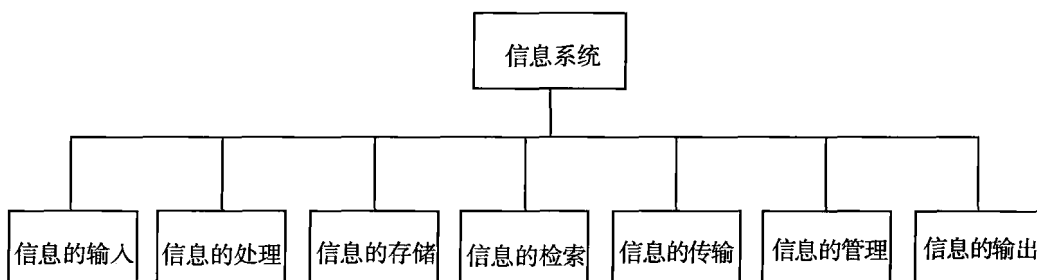


图 1-2 信息系统功能组成图

虽然信息系统有很多种,但是由于都是采用计算机,所以在组成的形式上有相同的地方。从某种意义上说,信息系统的构成可以用图 1-3 表示。

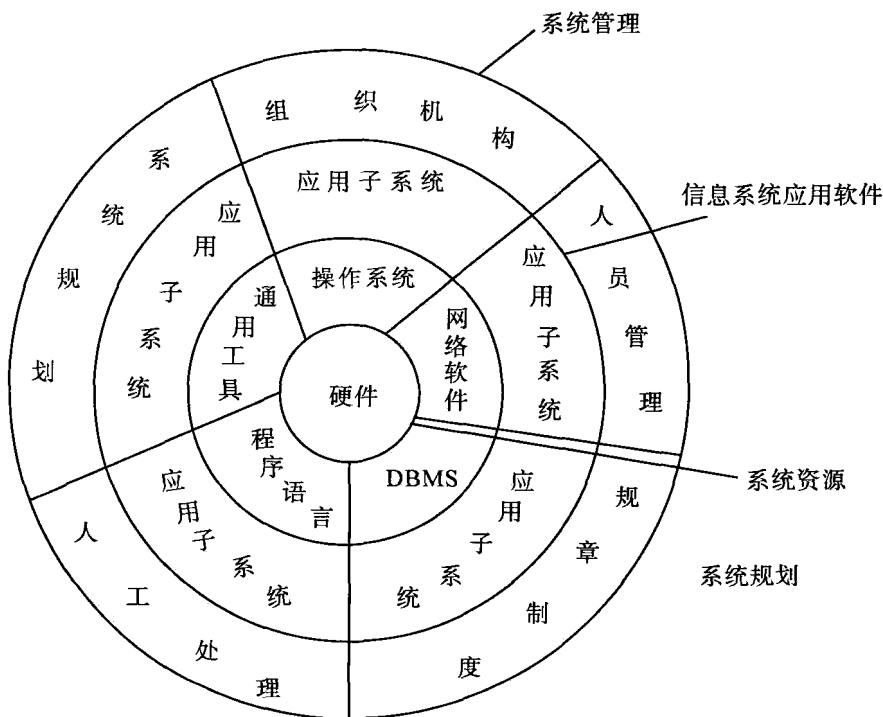


图 1-3 信息系统的构成图

系统资源是信息系统的基础,它包括两大部分:硬件和软件。硬件包括计算机及其外部设备、计算机网络、通讯设备、办公自动化等。软件包括操作系统、数据库管理系统、程序设计语言、网络软件和各类工具软件等。

信息系统应用软件是利用计算机资源开发的能完成用户业务所需要的程序系统,它是信息系统设计及使用时的最主要部分。它还可以进一步分成若干个应用子系统,称之为子系统层。如果是在很大的信息系统中,还可以将子系统进一步划分为子子系统。每个子系统或子子系统需要进一步划分为若干个功能模块,统称为功能模块层。为了便于开发,每个功能模块又可划分成若干个子功能模块,称之为子功能模块层。如果需要,还可以继续往下划分。在最低层的功能模块的基础上划分出来的程序模块(每个最低层功能模块可划分为若干个程序模块),统称为程序模块层。

系统管理是保证信息系统正常运行的重要条件之一,它包括规章制度、人员组织、人工处理、系统规划、相应设计文件等。信息系统之所以也称为人-机系统就是体现在这里。

1.2.3 信息系统的处理方式

信息系统的处理方式一般分为以下2种:

(1) 实时处理方式

实时处理方式又称联机处理方式。数据可以用联机的方式录入,还可以用联机的方式对这些数据做及时处理。这意味着数据随时可以用终端设备输入到计算机中去,而不像批处理那样,要积累到某一数量后再成批地输入。联机处理是一种对数据库立即存取、联机询问的系统。虽然联机处理系统的价格较贵,计算机硬件和软件维护费用比较高,对数据的安全性、完整性的要求也比较高,但是有些业务必须使用联机处理方式。

(2) 分布式处理方式

有些大型企业,其各个工厂分布在不同的地理区域,这样就比较适合采用分布式处理方式。在各个工厂分别设置若干台小型或微型计算机,甚至是智能终端,在企业的总部有一台计算机,可以使小型或中型机,起着信息管理的作用,形成一个计算机网络。各个工厂的数据在各自的小型、微型计算机或智能终端上录入,还可以在它上面做简单的处理工作,而复杂的业务才通过网络去处理。各地计算机每隔一定时间或是随时向中心计算机发送数据,中心计算机接到数据后加以处理,并及时对数据库进行修正,再将处理结果发回给各地计算机。地方计算机接到数据后,可以相应地对地方数据库进行修正,并产生需要的报表。分布式处理具有联机处理的优点,但是费用低廉,且处理能力比联机处理强。其最大的优点就是可以共享数据库,可靠性高,成本低,灵活性大。

除了上面介绍的2种处理方式外,开发人员还可以根据实际情况只选择其中一种处理方式的某一个特性,再选取另一种处理方式的某一特性作综合考虑。

1.3 管理信息系统的定义

随着社会的进步,人们接收到的信息量越来越大,对信息的处理工作也变得越来越繁重。如果企业组织想随时了解生产经营活动中的各种运行情况,并且及时地作出正确的决策,必须要有先进的科学系统为其提供支持。管理信息系统(management information system, MIS)正是为了适应现代化管理的客观需要而产生的。它涉及了管理科学、系统科学、信息科学和计算机科学等多个领域,是一门新兴的边缘学科。

1.3.1 管理信息系统的定义

管理信息系统作为企业现代化管理的标志和主要手段,已经成为管理活动中必不可少的一个组成部分。下面我们首先来介绍一下管理信息系统的基本定义。

在不同的时期,由于人们对管理信息系统的认识程度不同,所以给出的管理信息系统的定义也具有时代的特点。

作为一个专用名词,管理信息系统最早出现于 20 世纪 70 年代。当时人们将管理信息系统定义为:“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。”这个定义是从管理学的角度出发,并没有指出系统应使用什么样的工具。另外,它虽提出了用信息支持决策,但是没有强调应用模型,因此这个定义是比较原始的。

20 世纪 80 年代中期,美国学者戴维斯给管理信息系统下了一个比较完整的定义,他认为:“管理信息系统是一个利用计算机硬件和软件,手工作业,分析、计划、控制和决策的模型,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。”这个定义概括了管理信息系统的发展水平。它明确地指出,管理信息系统的目标是在决策、管理和运行 3 个层次上支持管理活动。

20 世纪 90 年代,有些学者提出了信息系统的概念,并将其定义为:“为支持组织中决策和控制而进行信息收集、处理、存储和分配的相互关联部件的一个集合。”从这个定义中可以很明显地看出,信息系统其实指的就是管理信息系统,它更倾向于强调管理信息系统在管理方面的作用。

学术界中对于管理信息系统还有很多种提法,比如:“管理信息系统式人、数据处理装置、输入/输出设备以及通信设施的组合。它向一个企业的计划和营运部门的管理人员和非管理人员及时地提供信息。”“管理信息系统是为了向经理们提供针对管理过程的智能性辅助而设计的系统,是一种有组织的研究。它越来越多地利用近代工具和近代技术。”

类似的定义还有很多,这里就不做一一介绍了。

当今世界,市场日趋全球化,需求也向多元化方向发展,企业之间的竞争更加激烈。企业要想立于不败之地,不仅其产品和服务要适应市场的需求,而且要能够保持战略优势。在这样的形势下,可以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的,以计算机硬件、软件、通信网络以及其他办公设备为基本信息处理手段和传输工具,进行信息的收集、传递、加工、存储、使用、更新和维护,为企业高层决策、中层控制、基层运作提供信息服务的人-机系统。

这个定义说明了管理信息系统充分地结合了人与机器,并通过对信息的处理来支持管理决策活动。此定义较全面地覆盖了管理信息系统所涉及的学科范围。

1.3.2 管理信息系统的功能和特点

1.3.2.1 管理信息系统的功能

根据以上给出的管理信息系统的定义,可以总结出管理信息系统主要具有的一些基

本功能,概括如下:

(1) 数据处理功能

管理信息系统最根本的任务是对各种各样的原始数据进行收集、整理和保存等处理工作,以便能够及时、全面、准确地向管理者提供所需的各种信息。

(2) 控制功能

管理信息系统可以对整个生产经营系统中的各个部门及各个环节的运行情况进行实时监控,这样可以便于管理者及时地发现问题,解决问题。

(3) 预测功能

由于管理信息系统中使用了一定的数学方法并且引入了预测模型,所以它可以利用历史的数据对将来要发生的活动进行预测,使管理者尽早地制定未来发展的战略。

(4) 计划功能

管理信息系统能够从整体上对各种具体工作进行合理的计划和安排,避免原来组织内部由于信息流通不畅引起的计划冲突情况。而且还能针对不同管理层次所提出的不同要求,给出相应的信息,大大提高管理工作的效率。

(5) 决策支持功能

在管理信息系统中广泛地采用了运筹学的方法和技术,可为管理者选择最佳决策提供科学的依据,从而能够合理地利用企业的各项资源,提高企业的经济效益。

1.3.2.2 管理信息系统的特点

(1) 管理信息系统是一个人-机系统

在科学技术突飞猛进的今天,计算机以其强大的处理能力和存储能力,得到了广泛的应用。企业为了能够在激烈的竞争中求得生存发展,必须借助计算机作为信息处理的基本工具,这不但是管理现代化的客观要求,也是管理信息系统的基本特点。但同时需要注意的是,如果一个系统光有计算机,而不使之与人配合运作,是肯定会失败的。所以计算机系统必须为人服务,并能够辅助管理人员进行决策而非替代人进行决策。将计算机与人的特长相结合,可以组成一个协调、高效的系统。

(2) 管理信息系统是一个一体化的集成系统

所谓一体化的集成系统,是指管理信息系统的设计和建立是以系统思想为指导的,是从企业的总体出发进行全面考虑,保证各种职能部门共享数据,减少数据的冗余度,实现了整个系统各个组成部分间的相互协调,使得系统中的数据具有一致性和兼容性。为了保证系统的一体化,就要为整个系统制定一个全局的计划,其他子系统的实现都必须在这个全局计划的指导下进行,这样就可以保证数据和程序能够满足多个用户的需求。当然,一体化并不意味着系统中所有的数据都必须实现共享,根据实际情况的需要,每个职能子系统都可以保有自己的专用数据。另外,由于目前很多管理信息系统都采用的是分布式数据,所以保证数据的一致性也是十分必要的,如果系统中某一处的数据有改动,系统中其他保存此数据的地方也要作相应的改动。

(3) 采用了数学模型

在系统中利用计算机的强大计算功能和逻辑判断能力,采用数学模型来分析数据,进行预测和辅助决策,这是管理信息系统的另一个优点。早期的管理信息系统只能提供

原始的数据或者将数据进行综合及总结,这远不能够满足管理者的需求,因为管理者希望的是管理信息系统能够直接给出决策所需要的数据。为了能得到这种数据,人们在系统中都会引入数学模型。对不同的职能,系统提供的模型也不相同。这些数学模型配合运筹学的相关知识,就可以对问题进行全面分析,从中得到可行解、一般解和最优解。

(4) 应用了数据库

管理信息系统的一个重要特点就是具有集中统一规划的数据库,这也是区别于早期数据处理系统的主要标志之一。同时,它还具有功能完善的数据库管理系统,能够对数据的组织、数据的输入、数据的存取等操作进行管理,使数据可以更好地为更多用户的服务。

1.4 专业预备知识及本书的内容安排

1.4.1 工程机械管理信息系统理论的预备知识

管理信息系统的学科预备知识包括制造领域、工程管理、软件技术及管理科学基础 4 个方面。管理信息系统预备知识的一种形象表示如图 1-4 所示。

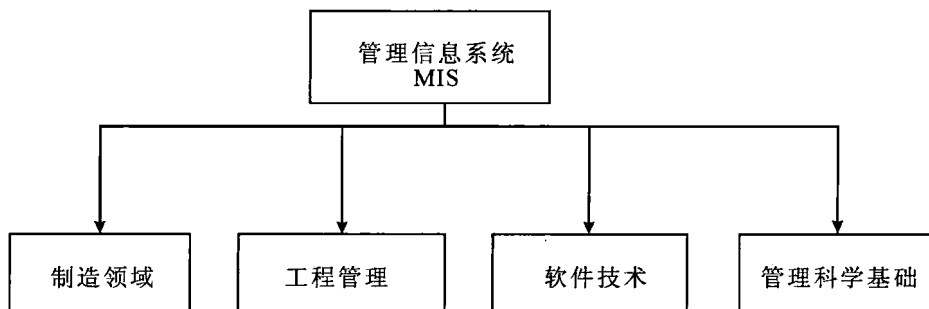


图 1-4 管理信息系统的预备知识

1.4.2 从事管理信息系统工作的人员的必备知识、技能与素质

管理信息系统的从业人员有 3 种:项目经理、系统分析员、软件编程人员。其中,项目经理的培养是此门课程的目标,其基本技能要求不但具有高超的软件编程能力,还要具有系统分析能力,并且有一定的管理团队能力。而本科毕业生大多只要具备基本编程能力,并了解如何进行系统分析便可以了。

从事管理信息系统的工作者必须具备沟通技能。由于系统分析员在管理信息系统开发过程中起了主导的作用,是信息社会知识工作者的代表,因此他应该具备了工作者的知识、技能与素质。图 1-5 所示为一个系统分析员应该具备的能力模型。

1.4.3 本书的内容安排

本书的目标是希望学生通过学习,能够成为机械设备管理信息系统开发团队中的项目经理,因此,本书的内容安排始终贯穿“工程实用”的指导方针。

为了使机械类专业的学生了解一些管理学科的基本概念,第 1 章主要讲解了管理信