



创新系列



Electric Power Enterprises Management Information System

电力企业管理信息系统

王建军 李存斌 陈永权 瞿斌 □ 编著



中国工信出版集团



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

华信经管创新系列

电力企业管理信息系统

**Electric Power Enterprises Management
Information System**

王建军 李存斌 陈永权 瞿 斌 编 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书是作者所在教学及科研团队多年从事信息管理与信息系统专业教学, 电力企业信息化项目开发、咨询和培训工作的结晶。本书在回顾了电力企业管理信息系统相关基础知识的基础上, 对电力企业管理信息化的发展阶段、现状、问题及相关对策进行了总结; 在给出了电力企业信息化的作用和意义的基础上, 系统阐述了电力企业管理信息化的核心管理思想; 围绕着电力企业管理信息系统实施的全过程, 介绍了电力企业管理信息系统基础诊断和总体规划, 基于业务流程梳理的系统分析、设计、实施及信息化平台的构建与集成, 以及未来的电力企业管理信息系统的发展趋势。

本书适合电力企业从事信息化建设、管理的领导和相关工作人员培训或参考使用, 也可作为高校相关专业尤其是电力信息管理相关专业的教师和研究生、软件企业相关信息系统分析和设计人员培训或参考用书。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

电力企业管理信息系统 / 王建军等编著. —北京: 电子工业出版社, 2018.8

ISBN 978-7-121-34774-0

I. ①电… II. ①王… III. ①电力工业—工业企业管理—管理信息系统—中国—高等学校—教材
IV. ①F426.61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 165264 号

策划编辑: 竺南直

责任编辑: 张 京 特约编辑: 曹尊颖

印 刷: 北京虎彩文化传播有限公司

装 订: 北京虎彩文化传播有限公司

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本: 787×1 092 1/16 印张: 15.75 字数: 403.2 千字

版 次: 2018 年 8 月第 1 版

印 次: 2018 年 8 月第 1 次印刷

定 价: 39.80 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式: davidzhu@phei.com.cn。



前言

目前, 信息化产业革命正席卷全球, 包括电力企业在内的几乎所有企业都开始注重信息化及智能化的革新。中国的电力企业, 无论是国家电网公司、南方电网公司, 还是各大发电公司, 甚至是电建、能建集团公司, 都不同程度地开展了大规模企业信息化工作。使电力企业将先进的信息技术与企业的管理理念有机结合, 构筑高水准的管理体系, 对管理模式和管理手段进行创新, 实现标准化、规范化、流程化、集成化、自动化和智能化管理目的, 走可持续发展之路, 已经成为当前电力企业发展的大势所趋。因此, 作为信息管理人员, 甚至企业管理人员, 不懂得管理信息系统的知识, 显然是跟不上时代潮流的。为顺应时代发展之需要、适应电力企业信息化建设之要求, 编写了本书。

本书凝聚了华北电力大学信息管理教研室和研究团队成员二十多年从事信息系统与信息管理相关专业教学, 以及电力企业管理信息化软件项目开发、信息化咨询和培训工作的经验和智慧。本书立足于电力企业的信息化管理, 从解决电力企业当前信息化实际问题和热点、重点问题出发进行构思, 注重教学联系应用, 理论结合实际。

本书的目的是对电力企业管理信息系统的主要内容进行比较全面的总结和分析, 全书大致可以分为三部分, 第一部分对电力企业管理信息系统的相关基础知识进行梳理, 包括管理信息系统的基础知识, 电力企业信息化定义、发展过程、现状、问题分析及对策, 并对电力企业管理信息化的核心管理思想进行概述(第1章)。第二部分按照电力企业管理信息系统的实施全过程对电力企业信息系统的知识进行了总结, 包括实施信息化工作初期首先需要进行企业管理信息化基础诊断和总体规划(第2章); 接着进行企业业务流程的梳理并在此基础上进行系统分析工作(第3章); 在分析的基础上对系统进行设计(第4章); 在分析设计的基础上对系统进行实现(第5章); 并且根据电力企业当前的信息化管理情况, 介绍电力企业管理信息化平台及信息化集成(第6章)。第三部分对电力企业未来信息化的方向进行了展望, 给出了电力企业信息管理系统发展趋势(第7章)。由于笔者及所在教学和科研团队在华北电力大学经济与管理学院, 因此具有浓厚的电力企业管理特色, 本书写作的主要目的是作为华北电力大学经济与管理学院信息管理专业的相关本科生、研究生教学参考书, 因此本书中的示例多是电力企业信息化的相关示例, 学生在学习时能够更加深入地了解电力企业信息化的运作流程和方法。当然, 其他院校信息管理相关专业的学生或相关教师和研究人員也可以借鉴, 或通过此书了解电力企业信息管理的基本情况, 由于本书介绍的电力企业管理信息系统的理论和实践具有一定的通用性, 因此读者可以举一反三、触类旁通。

本书是华北电力大学进行“新时代下教学改革扶持重点专业做大做强, 争做‘双一流’

建设专业，资助信息管理专业进行教育教学改革”的背景下产生的，虽然本书由王建军主要统稿，但是华北电力大学信息管理专业的教学团队及科研团队都给予了一定的支持、建议及意见。其中书中大部分内容来源于信息管理团队学科带头人李存斌教授的数本专著，因此特别感谢李存斌老师的无私奉献。此外，陈永权老师撰写了第5章的部分内容，参与本书编撰或相关工作的还有董福贵、刘吉成、王钊、唐平舟、刘谊、田惠英、梁春燕、黄敏芳、王辉老师，在此一并表示感谢。

本书适合电力企业从事信息化建设、管理的领导和相关工作人员培训或参考使用，也可作为高校相关专业的教师和研究生、软件企业相关信息系统分析和设计人员培训或参考用书。

华北电力大学这些年来的快速发展，使我们对于大学的前途充满了希望和信心，极大地提高了我们做好各项工作的积极性；良好和愉快的工作环境是教材编写组专心致志工作、工作效率高涨的重要保障。如果说与电力企业合作项目做得比较好的话，无疑得益于大学和学院良好、舒心的工作氛围，在此，深深感谢华北电力大学和经济与管理学院的相关领导的高度重视、大力支持和帮助。

本书的出版如能抛砖引玉，为电力企业管理改革和发展尽绵薄之力，为电力企业管理信息化快速发展助一臂之力，编写组将如愿以偿，备感欣慰。

限于时间、精力及水平，不妥之处在所难免。如蒙读者指教，将不胜感谢！企盼共同总结电力企业信息化的过去和现在，并共同探讨信息化的未来，欢迎来信共勉。E-mail: wangjianjun@ncepu.edu.cn。

最后，在本书的出版过程中，得到了电子工业出版社竺南直等同志的大力支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

王建军

2018年3月于华北电力大学



目 录

第 一 部 分

第 1 章 电力企业管理信息系统概述	2
1.1 管理信息系统基础知识	2
1.1.1 管理信息系统的相关概念	2
1.1.2 管理信息系统的分类	4
1.1.3 管理信息系统的产生与发展	4
1.2 电力企业管理信息系统基础知识	6
1.2.1 电力企业信息概述	6
1.2.2 电力企业内部信息流	8
1.2.3 电力企业信息系统的概念及其组成	9
1.3 电力企业管理信息化定义及发展过程	10
1.3.1 电力企业管理信息化概述	10
1.3.2 从业务应用的程度来划分的发展阶段	11
1.3.3 从信息系统更新换代的程度来划分的发展阶段	12
1.4 电力企业管理信息化现状、问题及其相关对策	15
1.4.1 电力企业管理信息化现状分析	15
1.4.2 电力企业管理信息化存在的问题	16
1.4.3 电力企业管理信息化存在问题的对策分析	18
1.4.4 电力企业管理信息化的作用和意义	19
1.5 电力企业管理信息化的核心管理思想与理念	20
1.5.1 企业信息化和企业管理有机结合的管理思想	20
1.5.2 “三全”管理思想	21
1.5.3 “PDCA 持续改进”的管理思想	22
1.5.4 精益化管理思想	23
1.5.5 追求“零”目标管理思想	25
1.5.6 “事先计划、事中控制和事后评价”的项目管理思想	27
1.5.7 注重整体流程最优的系统化管理思想	28
本章小结	29
复习思考题	29

第 二 部 分

第 2 章 电力企业管理信息系统基础诊断和总体规划	32
2.1 电力企业管理信息化基础诊断	32
2.1.1 电力企业信息化基础与现状分析	32
2.1.2 电力企业信息系统需求分析	34
2.2 电力企业管理信息系统总体规划	36
2.2.1 总体规划概述	36
2.2.2 制定管理信息系统总体规划的方法	38
2.2.3 企业管理信息化基础诊断和总体规划报告的内容框架	43
2.2.4 电力企业管理信息系统总体规划应用案例	44
本章小结	55
复习思考题	55
第 3 章 基于业务流程梳理的电力企业管理信息系统分析	57
3.1 业务流程梳理的概念和作用	57
3.1.1 业务流程梳理的概念	57
3.1.2 业务流程梳理的作用	58
3.2 业务流程梳理应注意的问题	59
3.3 电力企业业务流程的系统分析原则	61
3.4 业务流程梳理的分析思路和方法	63
3.4.1 业务流程梳理的分析思路	63
3.4.2 业务流程梳理的主要方法	64
3.4.3 业务流程分析和绘制工具	65
3.5 业务流程分析步骤	66
3.5.1 业务流程图及其绘制	67
3.5.2 业务流程分析前期准备	69
3.5.3 业务流程识别	70
3.5.4 业务流程信息收集	71
3.5.5 业务流程分析	73
3.5.6 业务流程图审查	74
3.6 电力企业管理业务流程分析	74
3.6.1 发电企业管理的业务流程分析	74
3.6.2 供电企业管理的业务流程分析	76
3.7 电力企业管理业务流程重组	78
3.8 基于工作流技术的流程分析	83
3.8.1 工作流简介	83
3.8.2 工作流建模介绍	84
3.8.3 基于流程的系统结构	88
本章小结	89
复习思考题	90

5.6.2	系统转换时机选择	134
5.6.3	系统转换的主要工作	134
5.7	系统维护及评价	136
5.7.1	系统维护	136
5.7.2	系统评价	138
5.8	系统实施的企业信息化的相关管理保障体系	140
5.8.1	电力企业流程化管理	140
5.8.2	电力企业制度化管理	141
5.8.3	电力企业标准化管理	141
5.8.4	电力企业信息化管理	142
5.9	以项目管理为视角的电力企业管理信息化项目的实施	142
5.9.1	电力企业信息化项目的概念与特点	142
5.9.2	信息化项目实施的总体流程及其管理方法	144
5.9.3	信息化项目的实施方法和进程	155
	本章小结	158
	复习思考题	158
第 6 章	电力企业管理信息化平台建设及信息化集成	159
6.1	企业信息化平台概述	159
6.1.1	企业信息化平台的定义	159
6.1.2	企业信息化平台的发展过程	160
6.1.3	企业信息化平台的特点	160
6.1.4	企业信息化平台的重要作用	161
6.1.5	企业信息化平台的设计原则	162
6.1.6	企业信息化平台的总体架构	163
6.2	远程协同视频会议与教学平台	164
6.2.1	远程协同视频会议与教学平台的功能和特点	164
6.2.2	远程协同视频会议与教学平台的组成	165
6.2.3	远程协同视频会议与教学平台的应用方案	165
6.3	国家电网的一体化信息平台的构建实例	168
6.4	企业管理信息化集成	170
6.4.1	企业管理信息化集成的概念	170
6.4.2	企业信息化集成的缘由	171
6.5	企业业务应用集成	172
6.5.1	企业业务应用集成的发展过程	173
6.5.2	企业业务应用集成的内容分类	174
6.5.3	企业业务应用集成的架构模式	176
6.6	企业数据集成	178
6.6.1	数据集成概述	178
6.6.2	数据集成的分类	179

6.6.3	数据集成的方法	180
6.7	基于 SOA 信息集成及其应用实例	182
6.7.1	基于 SOA 信息集成简介	182
6.7.2	基于 SOA 信息集成应用实例	183
6.8	电力行业数据仓库	186
6.8.1	数据仓库概述	186
6.8.2	数据仓库系统的体系结构	187
6.8.3	电力企业数据现状与组织	188
6.8.4	电力企业的数据主题分析	189
	本章小结	192
	复习思考题	192

第三部分

第 7 章	电力企业管理信息系统发展趋势	194
7.1	面向以电力为核心的全球能源互联网的管理信息化	194
7.1.1	能源互联网的背景和内涵	194
7.1.2	能源互联网信息支撑平台构建	196
7.1.3	能源互联网信息化需求分析	200
7.1.4	能源互联网信息架构设计与业务融合	207
7.1.5	能源互联网信息化重点内容	216
7.2	电力企业信息系统应用发展趋势	219
7.2.1	信息系统在广度方面从 MIS 向全企业 ERP 集成化平台发展回顾	219
7.2.2	信息系统在深度方面从 MIS 向智能化 DSS 发展趋势	220
7.2.3	集成化、智能化、移动化的信息系统将会不断出现	220
7.3	电力企业信息技术应用发展趋势	223
7.3.1	信息系统将广泛应用智能检索和智能代理技术	223
7.3.2	信息系统将广泛应用自动提醒或自动报警功能	223
7.3.3	信息系统将广泛应用云计算功能	224
7.3.4	电力信息系统将广泛应用物联网技术	225
7.3.5	信息系统将广泛应用多媒体、商业智能等其他技术	225
7.4	电力企业信息管理思想发展趋势	226
7.4.1	电力企业管理思想走向现代化	227
7.4.2	电力企业信息化存在从数据管理向知识管理发展的趋势	227
7.4.3	电力企业信息化的“五化”发展过程	229
7.4.4	电网企业信息化的“五条发展主线”和“四个提升”	231
7.4.5	电力企业信息化必然要实现集成化、网络化、自动化和智能化	234
7.4.6	信息技术发展必将推动企业管理创新和信息化进程	234
7.5	在数据仓库和数据挖掘技术应用方面的发展趋势	235
7.5.1	数据仓库在信息系统中的应用成为必然	235

7.5.2 数据挖掘技术在信息系统中的应用成为必然237

7.6 在企业信息文化方面的发展趋势237

本章小结.....238

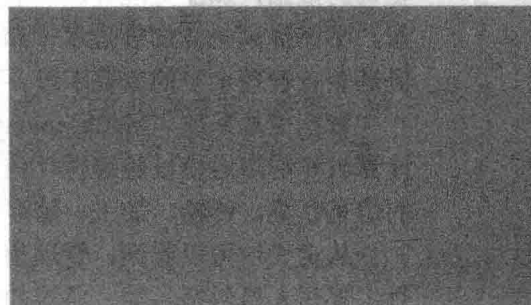
复习思考题.....238

参考文献.....239

第一部分



● 第1章 电力企业管理信息系统概述



第1章 电力企业管理

信息系统概述

电力企业管理信息系统是一类特殊的管理信息系统，其核心是围绕着电力企业的相关业务展开的，为了提高电力企业管理目标的高层决策、中层控制及基层运作的管理效率的以人为主导的人机系统。本章先对管理信息系统的基础知识进行介绍，然后结合电力企业相关管理情况对电力企业管理信息系统进行描述。

1.1 管理信息系统基础知识

1.1.1 管理信息系统的相关概念

对企业管理而言，人、物资、能源、资金和信息是企业需要管理的五项重要资源。其中，前四者，即人、物资、能源和资金这些都是可见的有形资源，而信息是一种无形资源。随着科技的进步及社会的发展，目前全球已经进入信息社会和知识经济时代，企业均开始注重信息资源。信息资源是人类与环境协调共存中得出的知识结晶，掌握了信息资源，就可以更好地利用有形资源，使有形资源发挥更高的效益。

随着计算机及网络技术的发展，企业的办公及管理都将朝着高效、快速、无纸化的方向发展。企业开始步入信息化时代，其主要特征是利用现代计算机及网络通信技术加强企业信息管理，通过对企业拥有的人力、物力、财力、设备、技术等资源的调查了解，建立正确的数据，加工处理并编制成各种信息资料，及时提供给管理人员，以便进行正确的决策，不断提高企业的管理水平和经济效益。目前，企业信息化已成为企业进行技术改造及提高企业管理水平的重要手段，而管理信息系统正是企业信息化的核心。

管理信息系统（Management Information System, MIS）是以现代管理理论为指导、以计算机和网络通信设施等现代信息技术为基础、以人为主导，为实现企业管理目标而进行的信息收集、传输、加工、储存并为管理人员提供决策信息的人机信息系统。

从定义中可以看到，管理信息系统的目标是为管理人员提供在管理工作所需要的信息，管理人员包括各类、各层的管理人员，管理信息系统是为管理工作服务的，由于定义中强调是以人为主导的，而不是完全由机器代替管理人员的工作。在高、中、低三个管理层次上支持管理活动。定义中同样提及了管理信息系统的功能是对信息进行收集、传输、加工、储存并输出信息。这也是信息系统的功能，管理信息系统本身是信息系统的一类。



1. 管理信息系统的目标——管理

管理信息系统与企业的管理工作密切结合,是为了高效实现企业管理目标的一类信息系统,因此对管理信息系统进行学习需要首先理解管理的相关定义。管理指的是通过对企业的资源有效地进行计划、组织、领导和控制实现企业目标的全部过程。管理的概念包含以下几个方面的含义。

(1) 管理的目标。

管理工作应达到一定目标,对企业的管理是为了有效地实现企业的目标,明确地设定企业目标是管理的起点。企业的目标是什么?企业的总目标是利益极大化,包括经济利益和社会利益。在企业总目标确定后,对企业内部每一层次、每一工作岗位、每一工作职能再确定其各自的目标,把总目标逐层分解,形成目标树。

(2) 管理的职能。

管理的职能是指管理工作包含的基本活动。管理是由计划、组织、领导和控制这样一系列相互关联、连续进行的活动所组成的。管理的职能也就是计划、组织、领导和控制这些活动。

(3) 评价管理成功的标准。

评价管理成功的标准是效果,管理活动应首先达到目的;其次是效率。管理的效率是指管理活动的输入和输出的关系。如果对于给定的输入能够获得更多的输出,或者对于较少的输入可以获得同样的输出,都意味着管理效率的提高。因为管理者拥有的资源是稀缺的,所以必须提高资源的有效利用率,即要进行成本与收益的比较。追求效率意味着使资源成本最小化。

2. 管理信息系统的内容——信息

究竟什么是信息,不同的企业或领域有不同的理解和不同的定义,据有关文献统计,世界上对信息的定义有数百种。对于电力企业,信息、数据、消息具有如下的含义及相互关系。信息论奠基人香农(Shannon)认为“信息是用来消除随机不确定性的东西”,这一定义被人们看作经典性定义并加以引用。控制论创始人维纳(Norbert Wiener)认为“信息是人们在适应外部世界,并使这种适应反作用于外部世界的过程中,同外部世界进行互相交换的内容和名称”,它也被作为经典性定义加以引用。经济管理学家认为“信息是提供决策的有效数据”。

从上述的经典定义中可以看出,虽然信息的定义有所不同,但是也存在着共性的认知,即信息是和外界进行交换的、有效的、消除不确定性的一种物质。从管理学的角度而言,信息的目的是为了提供给各层管理人员在管理决策中辅助使用。

3. 管理信息系统的存在形式——信息系统

管理信息系统本身是复杂庞大的,涉及企业管理的方方面面,涉及许多计算机技术,涉及许多现代管理科学知识。现代系统科学的观点认为:系统是由相互作用和相互依赖的若干组成部分结合而成的具有特定功能的有机整体。

企业组织内部的活动正是由事务流、物资流、资金流和信息流四部分组成的,这四种流既相互依赖又相互影响,交织在一起构成了一个有机整体,其中信息流是对其他事务流、



物流、资金流等进行控制、监督、协调的，起到一个纽带的作用。从管理的角度说，一个组织及其各职能子系统要充分有效地工作，就必须利用信息；而上下级间及平行各级之间能在统一领导下彼此协调地进行有效的工作，关键就在于它们之间的信息流。而信息系统是这四种流的综合实体体现。

信息系统就是对信息进行收集、整理、存储、加工、查询、传输并输出信息的处理系统，包括人、计算机、软件、数据要素。企业中存在信息系统，信息处理工具可能是手工或计算机。本书中，信息系统是指以计算机作为信息处理工具的人机系统。把对信息的收集、整理、存储与查询称为信息管理，也常有人把信息系统称为管理信息系统。

1.1.2 管理信息系统的分类

从管理的层级划分上看，管理分为基层运作、中层控制和高层决策。从这个角度可以将管理信息系统分为如下3类：业务信息系统、企业管理信息系统和决策支持系统。

1. 业务信息系统

业务处理系统（Transaction Processing System, TPS）又称为狭义的管理信息系统，TPS的主要功能是处理企业的常规业务，这些常规业务每天发生，所处理的业务信息是高度结构化的，而且信息量大；业务处理的问题是明确的，处理的方法是规范的，提供的信息一般是规范的报表，这种系统主要由企业的各种基层业务操作人员使用。

2. 企业管理信息系统

企业意义上的管理信息系统是从企业的全局优化角度来开发建设的系统。该系统除了可以处理常规业务外，还提供有关企业的总结报告和各种常规的数据报表，为有关的中层管理工作起到支持作用，主要是针对中层管理工作，对企业管理的目标起到控制决策上的支撑。

3. 决策支持系统

决策支持系统（Decision Support System, DSS）则在企业管理信息系统的基础上主要为决策者提供决策支持功能，其目的是协助高层管理人员解决企业管理中半结构化和非结构化的决策问题。其中结构化的问题指的是可以利用数学模型予以解决的问题，非结构化问题则是需要依靠人的经验进行决策判断，而半结构化问题则介于两者之间。

1.1.3 管理信息系统的产生与发展

信息系统在企业中早已存在，其信息的收集、存储、加工、传输和输出操作依靠手工；而作为以计算机为信息处理工具的管理信息系统是在计算机出现以后才产生的。

计算机自1946年问世以来，发展突飞猛进，日新月异。还没有任何一种工具像计算机那样对人类社会生活产生如此深刻而又巨大的影响。人类社会的进步与劳动工具的革新紧密相连，计算机的出现是人类劳动工具的重大革命。电子计算机凭借强大的信息处理能力成为人类脑力劳动的有力助手出现后，把人类从烦琐的脑力劳动中解放出来，产生了世界范围的信息革命。现在，计算机已渗透到社会生活的各个领域，推动着科学技术和社会经济的发展。



计算机在管理中的应用开始于1954年,标志是美国通用电气公司首先用计算机处理工资单。现在,美国在财务会计上90%的工作由计算机完成;在物资管理中80%~100%的信息处理工作由计算机完成;在计划管理中是80%~90%。随后开始涌现出以企业各单项业务子系统为主的小型信息系统,如财务子系统。继而发展到其他部门,如物资部门、销售部门等,其特点是单纯地减轻人的重复劳动、提高处理效益,因此,可以认为管理信息系统的最早开发与使用是在20世纪50年代初。从20世纪70年代初开始,管理信息系统从处理事务型子系统为主逐步转向处理控制子系统为主(精度、成本等),计算机配置主要是进行集中处理。这段时间里,管理信息系统引起了各界的重视,一些典型的、成功的管理信息系统相继出现,如美国IBM公司的COPICS系统就是在这时期研制的。20世纪80年代以后,管理信息系统进入成熟阶段,其特点是在大量收集处理信息的基础上引入决策机制,应用数学模型进行优化处理,大量应用以微型机为主的计算机网络,采用数据库达到资源共享的目的。随着管理信息系统的发展,它的教育问题也引起足够的重视。第一本以管理信息系统作为书名的书在1961年问世(GALLAGHER),之后在各国大学尤其在美国大学相继开设有关的课程和拟定学位大纲,建立研究中心。我国在管理中应用计算机是在20世纪70年代末开始的,虽然起步较晚,发展却较快,具有强大功能的微型计算机的出现和普及,为信息处理提供了物美价廉的手段,对于推动我国管理信息处理的现代化起到了重要的作用。

从历史上看,管理信息系统从20世纪50年代初开始发展至今可以分为3个阶段。

(1) 单项信息处理阶段(20世纪50年代中期到20世纪60年代中期)。

这一阶段也称EDP(Electronic Data Processing)。人们创造电子计算机的目的是解决工程与科学计算问题,在管理信息处理中,当时计算机的软硬件功能弱、价格高,所以处理能力很低。处理的业务问题主要是单项的工资计算或数据统计,用它来进行工资、会计、统计等方面的计算工作,部分代替人的手工劳动。随着电子计算机软硬件系统特别是外围设备和通信技术的发展,计算机信息处理的能力提高了,计算机的使用也逐步过渡到分时系统多用户终端方式。

这一阶段的特点是:业务在计算机上是按项目分别进行的,不同项目在计算机上没有联系,各自为政。因此,该阶段又称单项信息处理阶段。

(2) 综合数据处理阶段(20世纪60年代中期到20世纪70年代初期)。

电子数据处理的主要目标是提高管理人员处理日常事务的效率,节省人力。但是,这种将各项管理信息一项一项分别进行处理的方式,远远不能满足企业管理决策的需要。随着计算机软硬件的高速发展,计算机进行数据处理的能力有了很大的提高,出现了从企业的整体目标出发,系统地、综合地处理各项管理信息,为管理决策者提供准确、及时的信息,有效地驾驭整个企业生产经营活动的信息系统。

商用高级语言COBOL开始用于管理信息系统的设计与实现。典型的管理信息系统有飞机订票系统、银行业务系统、物资管理系统等,随着计算机软硬件及网络技术的飞速发展,管理信息系统开始步入其发展的高级阶段。

综合数据处理阶段的特点是:管理信息系统强调信息处理的系统性、综合性,不但要求在事务处理上的高效率,而且强调对各级管理的全面有效支持。管理信息系统面向整个管理系统,信息处理技术的应用、软硬件系统及信息处理人员的配置能够与企业管理系统



的结构和企业目标相匹配。

(3) 支持决策阶段。

随着计算机性价比不断提高、软件不断丰富、功能不断完善,管理信息系统发展到一个新的水平。人们从 20 世纪 70 年代开始研究如何利用计算机支持决策问题,于是具有决策支持、智能专家功能的管理信息系统出现了,称为决策支持系统(Decision Support Systems, DSS)。DSS 是管理信息系统发展的新阶段,DSS 把经济管理与数学模型的优化计算结合起来,具有管理、辅助决策和预测功能。

随着信息技术和管理科学的飞速发展,管理信息系统概念的内涵也不断发展。人工智能、物联网等新技术的涌现,将会促使形成新形式的管理信息系统。移动终端的电子数据交换和“互联网+”技术的结合应用,已经发展成为目前主流电子商务管理信息系统中的表现形式,并实现了集订货、发货、运输、报关、保险、商检和银行结算为一体的新型的商务管理信息系统。除此以外,很多新型管理信息系统的概念和表现形式也开始涌现,如基于大数据人工智能技术的知识管理信息系统等。可以预见的是,随着大数据、物联网、云计算、移动终端技术等的不推广应用,信息系统将会迎来一个新的发展阶段。

1.2 电力企业管理信息系统基础知识

1.2.1 电力企业信息概述

1. 电力企业信息概念

结合 1.1 节中信息的定义及电力企业的特点,可以将电力企业信息解释为:电力企业信息是利用信号、符号表示的,由电力企业内部运作或电力企业和外部环境进行交流时产生的,辅助相关人员进行管理决策的有效数据。

信息是经过提炼、筛选、分析和处理后的数据,并赋予一定的意义。信息来自数据,又揭示了数据的性质和内涵。信息反映客观事物的本质、状态和规律。信息是一种资源。信息是可以通信的,信息可以形成知识,其转换关系如图 1-1 所示。

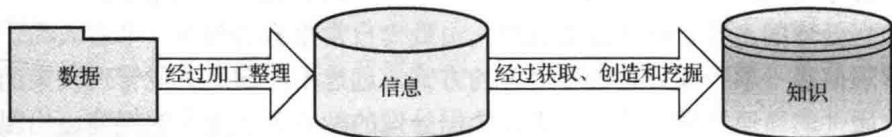


图 1-1 数据、信息、知识的转换关系图

数据是一组表示数量、行动和目标的非随机的可鉴别的符号,广义上的数据可以是数字、文字、语言、声音、图形、图像等形式的。数据有原始数据和加工整理以后的数据之分,无论是原始数据还是加工整理以后的数据,经人的解释即赋予一定的意义后,才能成为信息。这就是说,数据与信息既有联系又有区别,虽然信息用数据表达,信息的载体是数据,数据是信息的原料,但任意的数据并不能称为信息。

信息与消息是有区别的,消息是关于人和事物情况的报道,它缺乏真实性与准确性,不能反映客观事物的状态和规律。在电力企业的信息管理中,进入数据库的所有数据都应



是具有真实性的信息，而不是消息。

2. 电力企业信息的基本属性

了解信息的基本属性，有助于深刻理解信息的含义和充分利用信息资源，以便做好信息管理工作。

(1) 真实性。由于信息反映客观事物的本质及其内在联系，真实和准确是信息的根本属性，缺乏这一属性，不能成为信息。

(2) 系统性。信息随着时间在不断地变化和扩充，在任何时候，任何信息都是信息源中有机整体的一部分，脱离整体与系统观点而孤立存在的信息，不能认为是真正的信息。

(3) 时效性。由于信息随着时间在日新月异地变化，新出现的信息必然部分或全部地取代原有的信息，从取代之日起，原有的信息将成为历史，备份在计算机存储器中，以便将来可能使用。

(4) 不完全性。由于人的感官及各种测试手段的局限性，对信息资源的开发和识别难以做到全面；对信息的收集、转换、加工整理和利用不可避免地有主观因素存在，这就存在不完全性。

(5) 其他属性。信息的基本属性除了上述几种以外，还有等级性、增值性、可压缩性、扩散性、转换性等。

3. 电力企业信息的类型

电力企业涉及大量的信息，这些信息依据不同的标准可以分为不同类型。

(1) 按照电力企业职能和工作内容的不同，可以分为如下类型：人力资源信息、财务信息、物资信息、规划信息、项目信息、运行信息、生产信息、营销信息、协同办公信息等。

(2) 按照其他标准的分类信息。例如，①按信息的来源，可以分为企业内部信息、企业外部信息；②按信息源的性质，可以分为数据、文字、语音、图像等信息；③按信息的载体，可以分为纸、磁、光、生物等介质的信息；④按信息的状态，可以分为静态信息、动态信息；⑤按信息的稳定程度，可以分为固定信息、变动信息；⑥按信息的层次，可以分为高层战略信息、中层管理信息、基层业务信息；⑦按信息服务的单位，可以分为业主、监理、设计、用户等信息；⑧按信息的真实性程度，可以分为客观信息、主观信息、无用信息等。

4. 电力企业信息的处理流程

(1) 信息的收集。在电力企业推广实施信息系统，关键的环节之一是要收集企业的各种信息。电力企业信息的收集首先要对信息进行识别和分类，收集的方式有多种，如可以通过座谈、采访、调查表、文件、开会、互联网、自动化设备自动采集等方式来收集信息。根据时间的紧迫程度和重要程度，可以有专项收集、随机积累等方式。

信息收集时要考虑信息的维数，做到全面，避免遗漏。例如，从层次维、时间维、地点维来考虑，增加信息收集的全面性。①从层次维考虑，信息的收集有自下而上或自上而下等方式。②从时间维考虑，从过去的信息到现在的信息，乃至到将来预测的信息均要收集。③从地点维考虑，要收集本单位信息、设计单位信息、供应商信息、用户信息等。