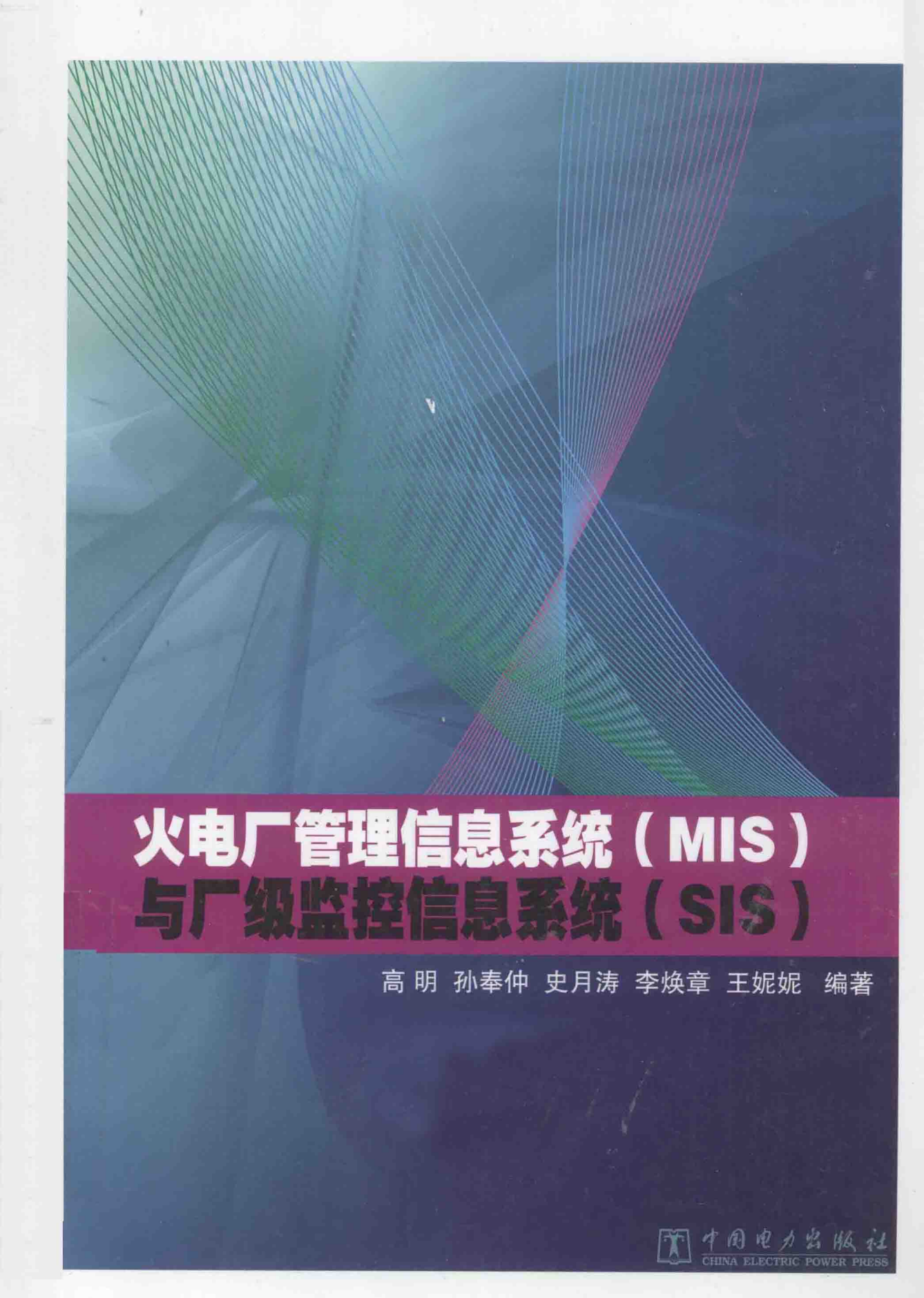




火电厂管理信息系统 (MIS) 与厂级监控信息系统 (SIS)

高明 孙奉仲 史月涛 李焕章 王妮妮 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

火电厂管理信息系统 (MIS) 与厂级监控信息系统 (SIS)

高 明 孙奉仲 史月涛 李焕章 王妮妮 编著



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内容提要

本书主要分两篇,分别介绍 MIS 系统和 SIS 系统。第一篇介绍火电厂 MIS 系统,主要包括 MIS 系统简介, MIS 系统的计算机基础,大型火电厂生产中 MIS 系统的应用, MIS 系统的运行管理、安全与维护, MIS 系统的发展趋势;第二篇介绍火电厂 SIS 系统,主要包括 SIS 系统简介、火电厂中 SIS 系统实现的功能、实时数据库、SIS 系统数据接口技术、SIS 系统的安全防护。

全书注重系统的功能应用,既可供火电厂相关专业的管理人员、技术人员参考使用,又可作为相关专业大中专学生教育用书及电厂职工培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

火电厂管理信息系统(MIS)与厂级监控信息系统(SIS) / 高明等编著. —北京:中国电力出版社, 2012.4

ISBN 978-7-5123-2889-1

I. ①火… II. ①高… III. ①火电厂—管理信息系统
②火电厂—计算机监控系统 IV. ①TM621.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 058489 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售



*

2013 年 2 月第一版 2013 年 2 月北京第一次印刷

787 毫米×1092 毫米 16 开本 12.5 印张 301 千字

印数 0001—3000 册 定价 38.00 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前 言



随着现代大型火电厂逐步向大容量、高参数方向发展,超临界乃至超超临界机组的出现,火电厂在生产、经营和管理过程中,及时实现数据收集、加工处理、信息存储、信息发布及共享,即在电力企业生产经营过程中实现管控营一体化,就显得尤为重要。管控营一体化由若干个自动化系统组成,主要包括管理信息系统(MIS)、厂级监控信息系统(SIS)、分散控制系统(DCS)、电气监控系统(ECS)及辅助车间控制系统(PLC)等。MIS系统主要为全厂运营、生产和行政的管理工作服务,主要完成生产运行、计划、燃料、生产设备和维修管理、生产经营管理及办公自动化和人力资源管理等;SIS系统主要处理全厂实时数据,完成厂级生产过程的监控和管理、厂级故障诊断和分析、厂级性能计算及分析和经济负荷调度等;DCS系统实现机组锅炉和汽轮机的自动化及实时运行控制;ECS系统包括单元机组的电气监控和厂用电自动化及发电厂网络站自动化。

本书分两篇,主要介绍MIS系统和SIS系统。第一篇是火电厂MIS系统,即火电厂管理信息系统(management information system),主要包括MIS系统简介,MIS系统的计算机基础,大型火电厂生产中MIS系统的应用,MIS系统的运行管理、安全与维护,MIS系统的发展趋势。第二篇是火电厂SIS系统,即火电厂厂级监控信息系统(supervisory information system for plant level),主要包括SIS系统简介、火电厂中SIS系统实现的功能、实时数据库、SIS系统数据接口技术、SIS系统的安全防护。

目前,国内关于大型火电厂MIS系统和SIS系统方面的书籍较少,这是写作本书的初衷。全书以某些大型火电厂所采用的相关系统为例,注重两大系统基本概念及基本功能的介绍,图文并茂,深入浅出,既可供相关专业的管理人员、技术人员参考使用,也可作为相关专业大专学生教育用书及电厂职工培训教材。

在本书的编写过程中,山东电力研究院周原冰老师提供了部分相关资料,在此表示衷心的感谢。感谢山东电力工程咨询院有限公司胡训栋、刘杰、梁岩,以

及山东大学戴振会、王宏国等为本书作出的贡献。

限于编者水平，书中难免存在疏漏与不足之处，敬请读者批评指正。

编著者

2012年9月

目 录



前言

第一篇 火电厂 MIS 系统

第一章 MIS 系统简介	2
第一节 MIS 系统的基本概念	2
第二节 MIS 系统的分类、结构和功能	4
第三节 电力企业 MIS 系统简介	7
第二章 MIS 系统的计算机基础	9
第一节 MIS 系统的技术基础	9
第二节 MIS 系统的计算机系统集成	20
第三节 Internet/Intranet/Extranet 与 MIS 系统	22
第三章 大型火电厂生产中 MIS 系统的应用	28
第一节 概述	28
第二节 MIS 系统在火电厂生产计划统计管理中的应用	31
第三节 MIS 系统在火电厂生产运行中的应用	33
第四节 MIS 系统在火电厂生产燃料管理中的应用	39
第五节 MIS 系统在火电厂生产设备管理中的应用	41
第六节 MIS 系统在火电厂安监和技监中的应用	49
第七节 MIS 系统在火电厂生产环保中的应用	53
第八节 MIS 系统在火电厂状态检修中的应用	56
第九节 MIS 系统在火电厂人力资源管理方面的应用	61
第十节 MIS 系统在火电厂办公自动化管理中的应用	65
第十一节 MIS 系统在火电厂生产其他环节中的应用	68
第四章 MIS 系统的运行管理、安全与维护	73
第一节 MIS 系统的运行管理	73
第二节 MIS 系统的安全	77
第三节 MIS 系统的维护	81

第五章 MIS 系统的发展趋势	85
第一节 MIS 系统发展趋势概述	85
第二节 运用 ERP 思想规划电厂 MIS 系统	87
第三节 GIS 系统技术在发电厂中的应用	91

第二篇 火电厂 SIS 系统

第六章 SIS 系统简介	98
第一节 SIS 系统的含义和意义	99
第二节 SIS 系统与 MIS、DCS 系统的关系	103
第三节 SIS 系统的基本配置综述	105
第四节 SIS 系统的架构	110
第五节 SIS 系统的现状和发展	111
第七章 火电厂中 SIS 系统实现的功能	113
第一节 厂级性能计算和经济分析功能	114
第二节 机组负荷优化分配功能	124
第三节 设备状态监测和寿命管理功能	128
第四节 实时监控和全厂生产过程管理指导功能	132
第五节 发电成本分析及报价功能	136
第八章 实时数据库	138
第一节 实时数据库简介	138
第二节 国内外典型实时数据库介绍	142
第三节 实时数据库的选型	151
第九章 SIS 系统数据接口技术	155
第一节 SIS 系统中数据通信的实现	155
第二节 SIS 系统的接口技术	160
第十章 SIS 系统的安全防护	166
第一节 火电厂信息系统的安全分区	166
第二节 SIS 系统的安全防护技术	172
第三节 SIS 系统的设计实施	180
第四节 典型工程设计方案	185
参考文献	190



第一篇 火电厂 MIS 系统

◎ 火电厂管理信息系统 (MIS) 与厂级监控信息系统 (SIS)

第一章



MIS 系统简介

第一节 MIS 系统的基本概念

信息管理工作在现代企业中发挥着越来越重要的作用,信息管理主要是指对进行生产经营和执行决策所需要的资料及数据的收集、加工、传递、存储等进行的管理。它把对企业物流的管理进步到对企业信息流的管理来控制企业的运作,及时提供领导决策所需的多方面的信息和生产现场实际情况。企业建立以计算机为中心的信息管理系统,能使企业日常发生的数据被及时准确地收集、加工、分析与处理,通过更快的信息传递渠道向各级管理人员提供准确的、有用的信息,利用计算机管理促进企业基础管理工作,使企业在良好的管理体系下创造更多的经济效益。

本节将主要介绍管理信息系统 (management information system, 简称 MIS) 的有关概念和基本知识。

一、管理信息系统的产生

管理信息系统出现的历史可以追溯到计算机出现之前。自工业社会诞生以来,人们就开始尝试进行机械化信息处理。从那时到现在, MIS 系统在发展过程中先后经历了由手工到单机再到网络、由低级到高级,从支持组织的局部单项应用到全面综合应用再到组织间、从支持基层事务处理到中层控制管理一直到高层决策的历史进程。

1. 手工和机械方式的数据处理系统 (20 世纪 50 年代以前)

这是最早使用的数据处理方式,自从有了人类组织,组织的管理就需要通过信息的获取、交流和处理来实现。在工业社会以前,任何组织都存在一个手工数据处理的管理信息系统。

2. 电子数据处理系统 (electronic data processing system, 简称 EDPS)

计算机及其相关技术的出现与发展,大大提高了数据处理效率,在一定程度上降低了存储成本,更重要的是促进了计算机管理信息系统的形成。20 世纪 50 年代,计算机的应用使数据的处理和存储开始了计算机化,这是基于计算机的管理信息系统的早期形态。

EDPS 系统是指用计算机代替繁杂的手工事务处理工作,其目的是提高数据处理的准确性、及时性,节约人力物力,提高工作效率。这一发展时期可以分为两个阶段,即单项数据处理阶段和综合数据处理阶段。

(1) 单项数据处理阶段(20 世纪 50 年代中期到 60 年代中期)。这一阶段是电子数据处理的初级阶段,也是管理信息系统的初级阶段。主要是用计算机部分地代替手工劳动,进行一些单项应用的简单数据处理工作,如工资计算、产量统计等。

(2) 综合数据处理阶段(20 世纪 60 年代中期到 70 年代初期)。此阶段是管理信息系统的发展阶段,这一时期的计算机技术有了很大的发展,出现了大容量直接存取的外存储器。此外,一台计算机能够连接若干终端,可以对多个过程的有关业务数据进行综合处理。

3. 管理信息系统(MIS)

MIS 系统是 20 世纪 60 年代初期发展起来的。数据管理技术的发展,使得企事业单位有可能对整个数据进行统一管理,MIS 系统便是在这种情况下产生的。70 年代中末期和 80 年代初期分别为 MIS 系统的定型和成熟阶段,在这一时期,MIS 系统开发的基本理论、方法和手段已趋完善,许多企业开始注重应用数学模型来进行预测和辅助决策。

当前管理信息系统正向着人工智能的方向发展。如已投入使用的许多办公自动化系统、决策支持系统、专家系统等。尤其是到了 90 年代以后,兴建信息高速公路的热潮更把 MIS 系统的发展推向了一个崭新的阶段。

二、管理信息系统的特点

管理信息系统(MIS 系统)是一个不断发展的新型学科,于 20 世纪 80 年代才逐渐形成,它是一个一体化和集成系统,其概念至今尚无标准定义。这也反映了 MIS 系统作为一个新学科的特点。其定义随着计算机技术和通信技术的进步也在不断更新,现阶段普遍认为 MIS 系统是由计算机设备及其他信息处理手段组成并用于管理信息的系统。它具有以下特点:

(1) MIS 系统是一个具有高度复杂性、多元性和综合性的人机系统。它全面使用现代计算机技术、网络通信技术、计算机语言、数据库技术及管理科学、运筹学、统计学、会计学、模型论和线性规划及各种最优化技术,为经营管理和决策服务。随着科学技术的高速发展,MIS 系统涉及的范围还要扩大。

(2) MIS 系统是一个由人、计算机等组成的能进行信息收集、传递、储存、加工、维护和使用的系统。MIS 系统能实测企业的各种运行情况,利用过去的信息预测未来,从全局出发辅助企业进行决策,利用信息控制企业的行为,帮助企业实现其规划目标。

(3) MIS 系统的对象是信息。信息是经过加工的对决策者有价值的一系列相关数据,它来源于生产第一线、社会环境、市场及行政管理部门,具有时间性。

(4) MIS 系统包括计算机、网络通信设备等硬件部分,也包括操作系统、应用软件包等软件成分,并随着计算机技术和通信技术的迅速发展还会出现更多内容。

(5) MIS 系统是现代管理方法和手段相结合的系统。实践证明,MIS 系统要发挥其在管理中的作用,就必须与先进的管理手段和方法结合起来,在开发管理信息系统时,要融进现代化的管理思想和方法。

(6) MIS 系统能够提供过去、现在和将来预期的信息,这些信息涉及内部业务和外部情报。它按适当的时间间隔供给格式相同的信息,支持一个组织的计划、控制和操作功能,以便辅助决策的制定。

(7) MIS 系统能为决策科学化提供应用技术和基本工具,是管理决策服务的信息系统。

(8) MIS 系统是由相互联系、相互作用的若干要素按一定的规则组成并具有一定功能的整体,由输入、处理、输出、反馈、控制等五个基本要素组成。

(9) 完善的 MIS 系统具有四个标准,即确定的信息需求、信息的可采集性与可加工性、可以通过程序为管理人员提供信息、可以对信息进行管理。

(10) MIS 系统是发展变化的,它有生命周期。

三、管理信息系统的三要素

1. 管理要素

管理是指人们对于事件的预测、分析、控制和判断,最终作出符合理性的决策和运作的过程的总体。管理是一种思想,同时也是一种活动,它是一个动态的过程,管理信息系统正是反映这种动态过程全貌的一个集合体。管理活动与信息系统是平行的,它们相互依存,互为前提。亦即,没有管理活动,信息系统便失去存在的意义和价值;反之,没有信息系统,管理也将是枉然。管理是目的,而管理信息系统则是服务于这一目的的手段,它以辅助管理、辅助决策为目的。

2. 信息要素

信息是一个广义的概念,属于被加工为特定形式的数据,数据与信息的关系是原料与成品之间的关系。任何来源于生产及生活中的语言、文字、数字、图表、卡片、声音等都可称为信息。信息是一个相对意义上的概念,即在某些场合的语言、数字、图形等可能是一种信息,但在别的场合可能不是一种信息,即信息具有空间上的局限性。同时,信息还具有时间上的局限性,在某一时刻为信息,而在别的时刻可能并不是什么信息。

3. 系统要素

系统是由相互联系、相互作用的事务或过程组成的具有整体功能和综合行为的事务的整体,它为管理和信息的各种现象提供了一个框架。系统可大可小,具有明显的空间限制。可根据隶属关系分为大系统和子系统。

随着社会生产复杂化程度的提高,信息处理的复杂程度也不断增加,原始的手工操作远远不能适应现代社会大生产的需要,这使得以电子计算机与通信技术相结合的现代管理手段得以迅猛发展,MIS 系统已成为计算机应用和管理学科发展的一个重要领域,也是实现管理现代化的关键因素,它对国民经济的发展、企事业单位的有效运行等都有极为重要的意义。

第二节 MIS 系统的分类、结构和功能

一、MIS 系统的分类介绍

管理信息系统是一个广泛的概念,至今尚无明确的分类方法。在介绍管理信息系统的类别之前,首先介绍信息系统包含的不同类别。

(一) 信息系统的分类

信息系统可以分为事务处理系统、管理信息系统、办公信息系统和决策支持系统。

1. 事务处理系统 (transaction processing system, 简称 TPS)

事务处理系统是组织中处于业务操作层的最基本的信息系统,使用计算机替代手工处理记录,进行日常事务的处理,其处理过程一般结构化都很好。系统建成以后,可以每天、每周、每月重复调用。事务处理系统的典型例子包括民航订票系统、医院管理信息系统、财务管理(包括账目接收支付系统、通用分类账目系统)、订单处理系统及仓库管理系统等。

这些系统一般是针对企事业单位组织管理中某一特定业务建立的,它所处理的数据是大量组织记录形式的,处理对象都是管理事务信息,决策工作相对较小,因而要求系统具有很高的实时性和数据处理能力,数学模型使用较少。

2. 管理信息系统 (management information system, 简称 MIS)

这里所指的管理信息系统,是指以计算机为基础的信息系统,而不是指任何企事业单位客观存在的业务信息系统。这类系统所处理的数据结构形式比较复杂,一般需要采用数据库技术来处理。20 世纪 70 年代以来的信息系统,较多地采用这种技术来开发。这也是本书要着重介绍的内容之一。

3. 办公信息系统 (office information system, 简称 OIS)

办公信息系统是在管理信息系统(MIS)之后提出来的,主要面向组织中的业务管理层,对各种类型的文案工作提供支持,开始时主要考虑办公业务中的文字处理,以后又扩展到表格处理、图形图像处理、声音处理及电子邮件等。

4. 决策支持系统 (decision support system, 简称 DSS)

决策支持系统(DSS)是 20 世纪 80 年代以来引起人们普遍重视的不断发展的新领域,面向组织的管理控制层和战略决策层。它是以管理科学、运筹学、控制论和行为科学为基础,以计算机技术、仿真技术和信息技术为手段,综合利用各种数据或信息、知识,利用建模与人工智能技术,辅助管理人员解决半结构化或非结构化的决策问题,是以计算机处理为基础的人机交互信息系统。由于决策支持系统的用户是进行各级决策的中高级管理人员,因此,其人机交互方式应更加友好,操作更加简单,更易于非专业人员理解和应用。典型的决策支持系统应用有销售分析与预测、生产计划管理、成本分析等。

当然,以上四种类型划分并没有绝对的界限,就其功能来说,这四类系统是既有联系又有区别的信息系统。这里主要介绍的是管理信息系统(MIS)及其在大型火电厂中的应用。

(二) 管理信息系统的分类

按系统的功能和服务对象,可分为国家经济信息系统、企业管理信息系统、行政机关办公型管理信息系统和专业型管理信息系统等。根据我国管理信息系统应用的实际情况和管理信息系统服务对象的不同,分别介绍如下。

1. 国家经济信息系统

国家经济信息系统是一个包含各综合统计部门在内的国家级信息系统。这个系统纵向联系各省市、地市、各县直至各重点企业的经济信息系统,横向联系外贸、能源、交通等各行业信息系统,形成一个纵横交错、覆盖全国的综合经济信息系统。该系统的主要功能是收集、处理、存储和分析与国民经济有关的各类经济信息。

2. 企业管理信息系统

企业管理信息系统面向工厂、企业,主要进行管理信息的加工处理,这是一类最复杂的

管理信息系统，一般应具备对工厂生产监控、预测和决策支持的功能。

3. 行政机关办公型管理信息系统

该系统可实现国家各级行政机关办公管理自动化，对提高领导机关的办公质量和效率、改进服务水平具有重要意义。

4. 专业型管理信息系统

它是指从事特定行业或领域的管理信息系统，如人口管理信息系统、材料管理信息系统、科技人才管理信息系统、房地产管理信息系统等。这类信息系统专业性很强，信息相对专业，主要功能是收集、存储、加工、预测等，技术相对简单，规模一般较大。

二、MIS 系统的内部结构

MIS 系统的结构是指管理信息系统的组成及其各组成部分之间的关系。一个管理信息系统一般由信息源、信息处理器、信息用户和信息管理者四个部分组成，如图 1-1 所示。

信息源是指被采集和录入的原始数据源，是信息产生地，来源于两个方面，如图 1-2 所示。信息处理器负责将获得的数据变换成信息，并完成信息的传输、加工、保存等任务，是由数据采集装置、数据变换装置、数据传输装置、数据存储和运行装置四个部分组成的。信息用户是信息的使用者，应用信息进行预测分析和决策。信息管理者负责管理信息系统的设计、运行，并与其他部分协调配合。

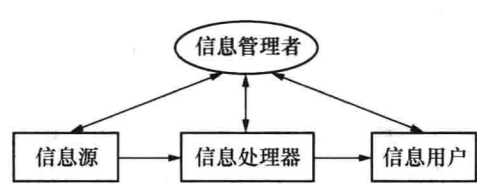


图 1-1 管理信息系统的概念结构

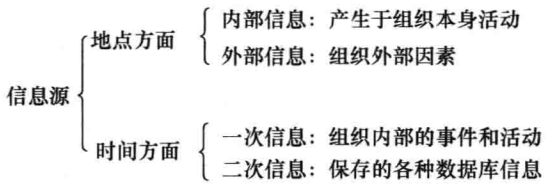


图 1-2 信息源的产地

三、MIS 系统的功能

MIS 系统的功能主要包括数据处理功能、预测功能、计划功能、控制功能及辅助决策功能等。

1. 数据处理功能

MIS 系统的数据处理功能主要是实现数据信息的采集、处理、存储、传输管理和检索等。这是管理信息系统首要的任务和基本功能。

(1) 信息的采集。MIS 系统可把分布在组织内部的各种有关信息收集起来，并转换成系统所需的形式。采集工作是整个系统的基础，也是系统能否正常工作的前提。信息采集时，要注意信息的准确性和及时性，要有可行的检验方法，而且采集的手段要方便可行。

(2) 信息的处理。进入 MIS 系统的数据要通过各种数学计算进行加工处理，把各种形式的原始数据分类整理，提供查询和使用。

(3) 信息的存储。MIS 系统要对系统内的信息进行存储保管以备将来调用。信息的存储主要有物理存储和逻辑组织两种方式。无论哪种存储方式，必须保证数据的一致性、安全性



和完整性。

(4) 信息的传输。信息的传输是指经过处理的信息在系统内部的传递。系统规模越大, 传输问题越复杂。为了快速准确地传输信息, 目前在管理信息系统中采用了各种新的通信技术。

(5) 信息的管理和检索。信息管理的主要内容有: 规定应采集数据的种类、名称、代码、地点、所用设备、数据格式、采集时间、送到何处及存储介质、逻辑组织形式、访问权限等。信息检索即信息的查询, 一般要用到数据库技术和方法。

2. 预测功能

预测功能是指运用一定的数学方法和预测模型, 利用历史数据对未来可能发生的结果进行预测。这是管理计划和决策工作的前提。

3. 计划功能

计划功能是对各种具体工作合理的计划和安排。这是指导各个管理层次高效工作的前提和依据。

4. 控制功能

控制功能是指通过信息反馈可以对整个企业生产经营活动的各个部门、各个环节的运行情况进行监测、协调、控制, 保证系统的正常运行。

5. 辅助决策功能

辅助决策功能是指运用运筹学的方法和技术, 为合理地配置企业的各项资源, 作出最佳决策提供科学的依据。

第三节 电力企业 MIS 系统简介

一、电力企业 MIS 系统的目标

发电厂是能源转换即电能生产企业, 其生产的目标是: 确保电网安全、稳定、优质、经济地生产运行, 保质、保量地为用户提供可靠的电力供应, 同时增加本企业的经济效益和提高对外界的社会效益。因此, 为了保证更多合格、充足、优质、廉价的电能供应来满足工农业生产和人民生活需求, 需要加强发电厂的生产经营管理。发电厂的生产过程自动化程度高、技术性强, 是资金技术密集性企业, 也是“装备型产业”, 其产品是无形的、不能储存的优质二次能源; 而且电能生产、流通和消费是与电网发、供、用电形式紧密相连, 且瞬间同时进行的, 每时每刻在功率和能量上必须平衡, 并需要一定的备用供电生产能力和发电能源。因此, 大型发电厂的生产经营管理需要先进的管理信息系统(即 MIS 系统)来辅佐, 才能保证电力生产的安全可靠。

因此, 需要发电企业 MIS 系统能达到如下目标:

- (1) 给企业的管理人员提供及时、准确、完整、可靠的信息服务。
- (2) 提高企业管理的效率和决策的正确性。
- (3) 提高其管理现代化水平。
- (4) 为保证发电企业各分项目管理内容的实现提供必要的信息服务。

二、电力企业 MIS 系统的功能

电力企业的 MIS 系统与其他大型企业的 MIS 系统相同，也应具有相应的数据采集、加工处理、预测分析、存储检索等功能，而且对数据的实时性、可靠性、准确性要求更加严格。

(1) 数据采集功能。电力企业的 MIS 系统应具有灵活的信息渠道，能利用先进的技术手段，完整、准确、及时、可靠地收集本部；及下属部门的产、供、销、人、财、物及与其有关的各种信息。

(2) 数据处理功能。电力企业 MIS 系统应有高质量、高效率的数据加工处理能力，能用各种数学方法和数据库技术对所收集的数据迅速进行加工，及时提供指挥生产和经营管理所需的各种统计汇总与分析报表，并按要求送交各有关部门。

(3) 数据存储和查询功能。电力企业 MIS 系统能把各种有用的历史和实时数据分门别类地存储在数据库中，实现数据资源共享，并能提供灵活的查询功能。业务管理和决策人员可随时查询各自所需要的历史或实时、静态或动态数据，如历年发电量统计，设备安全运行状况，煤的进、耗、存状况，电力供应情况，备品、备件及器材供应情况，以及各种技术经济指标等。

(4) 对电力生产的预测和决策。电力企业 MIS 系统应能提供各种预测、决策模型，利用数学方法对电力工业的发展规划、企业的生产和经营活动进行定量分析，作出科学的预测和最佳决策，如负荷发展预测、电源与网络规划、生产运行调度方案、用电分配、物资最佳库存量等决策。

(5) 能与全厂生产控制系统相结合。电力企业 MIS 系统应与全厂的生产运行监测系统(例如后面要讲到的 SIS 系统等)相结合，使电厂、电网的实时监测数据送入管理信息系统，为专业管理人员和决策人员提供实时信息服务，从而实现管控一体化。

第二章



MIS 系统的计算机基础

第一节 MIS 系统的技术基础

MIS 系统是基于计算机的系统,同时也是基于网络的系统,而且需要先进的数据库和数据处理技术。因此,MIS 系统的技术基础主要包括计算机系统、计算机网络技术、数据处理与数据库技术等几个方面的内容,下面逐一介绍。

一、计算机系统

一个完整的计算机系统包括计算机硬件和计算机软件两部分。计算机硬件是组成机器的可见部分(比如硬盘、内存等),它是计算机系统工作的基础。计算机软件帮助用户使用硬件,并完成数据的输入、处理、输出及存储等工作。

(一) 常用计算机的类型

常用计算机的类型包括微型计算机、工作站、小型机和大型机。

1. 微型计算机

微型计算机是对终端用户最重要的计算机,可分为台式计算机、便携式计算机及服务器三类。

台式计算机是管理信息系统中使用最普遍的计算机,是进行输入输出、分布式的数据处理和存储等的基本单元,在网络中作为客户机使用。

便携式计算机又可分为笔记本型和掌上型两种,方便人们在外出时和移动中使用,并具有远程通信的功能,使用户随时随地地访问办公室主机和公司网络。

服务器是高档配置的专用微型计算机,采用并行处理技术和多 CPU 结构,并配置了大容量的内存和硬盘,处理功能很强;另外,在输入输出设计方面,一般有较强的 I/O 通信能力和极大的外存容量。

2. 工作站

工作站计算机是面向专业人员的一种高性能微型计算机,其处理能力通常高于微型计算机,而比小型机差一些,主要使用于企业管理、工程设计、科学研究和图形处理等方面。工作站有很好的联网能力,还具有很强的图形化处理功能。

3. 小型机

小型机常采用多 CPU 结构,具有较大容量的内存和多台大容量硬盘,数据处理功能较强,

可供数百名用户连接使用。小型机的用途主要是作为联机事务处理系统的服务器，或作为有较大数据流量的局域网服务器。

4. 大型机

大型机又称主机，具有强大而齐全的功能和很强的信息处理能力。运算速度可达上千MIPS（每秒百万条指令），存储容量大，可连接数百至数千个终端同时工作。大型机主要用于大型商场、银行、航空公司订票系统及国民经济管理部门等。

（二）计算机体系结构

MIS系统的基本物理结构是计算机体系结构，是计算机及其网络体系结构的结合体，它经历了从单机结构到主从结构到文件服务器/工作站结构到客户机/服务器结构到浏览器/服务器结构的发展过程。

1. 单机结构

所谓单机结构就是指在一个系统内的多台计算机是各自独立使用的。单机系统中的计算机处于各自工作的孤立状态，各自运行一套系统软件、应用软件和业务数据，计算机之间不能进行通信和资源共享，系统靠磁盘备份完成两机之间的数据传输，这样计算机中的信息没有构成一个整体的信息系统，而是形成了一个“信息孤岛”，不利于各部门之间的协调合作。单机结构不能直接交流信息，不能共享资源，效率低，实时性差，手段落后；但单机系统的安全性高，可操作性强。

2. 主从结构

主从结构又称主机—终端结构，或者称为集中计算模式，它有一台大型主机，可以同时在本机或远程挂接多个终端，用户通过终端与主机相连，主机对各终端用户传来的数据进行分时处理。终端只是一种数据输入输出（I/O）设备，没有CPU和存储器，只负责将用户键盘输入的信息传到主机，然后显示由主机返回的处理结果，所有的处理都在主机上完成。主从结构相对于分散的处理方式有很大的进步，将数据集中起来进行处理，提高了信息处理的效率，能高效地完成数据归集工作，系统费用低，易于管理控制，也能保证数据的安全性和一致性。但当终端用户增多时，主机负担过重，处理性能将显著下降，造成“主机瓶颈”。

3. 文件服务器/工作站结构

在文件服务器/工作站系统中，一个组织的多个工作站与一台服务器互相连接。使用微型计算机作为工作站，以高性能微型计算机或小型机作为服务器。这种结构把数据库安装在文件服务器上，而数据处理和应用程序分布在工作站上，文件服务器仅提供文件类服务，传送文件数据，没有协同处理能力。这种模式相当于增加了工作站的磁盘等外围设备，并能在多用户的环境下实现共享，所有的运行处理都在工作站上完成，数据传送量大，会增加网络线路的传输负荷，降低传输的效率和响应时间，严重时会造成“传输瓶颈”。

4. 客户机/服务器（client/server，简称C/S）结构

在客户机/服务器结构中，客户机利用微型计算机访问网络用户，服务器可以是提供网络控制功能的任何规模的计算机。这种结构不同于多用户联机系统和传统文件服务器/工作站结构，主要区别在于对数据的处理分前台和后台。客户机完成屏幕交互和输入、输出等前台任务，而服务器则完成大量的数据处理及存储管理等后台任务。前、后台之间只传送处理请求和结果数据，后台处理的数据不需要在前、后台间频繁传输，从而有效解决了文件服务