

北京物资学院学术文库

北京物资学院学术专著出版基金资助

基于 DW 技术的 管理信息系统 分析设计实践

Practice of
Analysis and Design of
Management Information
System Based on
DW Technology

王 新◎著



对外经济贸易大学出版社

University of International Business and Economics Press

013024993

C931.6
203

北京物资学院学术文库

北京物资学院学术专著出版基金资助

基于 DW 技术的管理信息 系统分析设计实践

Practice of Analysis and Design of Management
Information System Based on
DW Technology

王 新 著



对外经济贸易大学出版社
中国·北京



北航

C1633178

C931.6
203

图书在版编目 (CIP) 数据

基于 DW 技术的管理信息系统分析设计实践/王新著

—北京：对外经济贸易大学出版社，2013

(北京物资学院学术文库)

北京物资学院学术专著出版基金资助

ISBN 978-7-5663-0647-0

I. ①基… II. ①王… III. ①管理信息系统 - 系统分
析②管理信息系统 - 系统设计 IV. ①C931.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 038183 号

© 2013 年 对外经济贸易大学出版社出版发行

版权所有 翻印必究

基于 DW 技术的管理信息系统分析设计实践
Practice of Analysis and Design of Management
Information System Based on DW Technology

王 新 著

责任编辑：郭华良 陈跃琴

对外经济贸易大学出版社

北京市朝阳区惠新东街 10 号 邮政编码：100029

邮购电话：010-64492338 发行部电话：010-64492342

网址：<http://www.uibep.com> E-mail: uibep@126.com

北京市山华苑印刷有限责任公司印装 新华书店北京发行所发行

成品尺寸：170mm × 230mm 17.75 印张 300 千字

2013 年 3 月北京第 1 版 2013 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5663-0647-0

定价：38.00 元

前言

管理信息系统是集计算机技术、网络通信技术和数据库技术为一体的信息化系统工程。系统的建设与实施以业务管理运行过程中所产生的数据为对象,进行准确、及时、全面、详实的处理,为有效利用信息资源、提高运行效率、提升市场存在价值服务,同时能够进一步加强企业管理的科学化、合理化、制度化、规范化进程。以数据为中心的管理信息系统建设与开发是企业发展的基础。

“市政工程监督管理信息系统”是在系统分析、功能设计的基础上,运用软件工程建设原理,借助于 PowerBuilder 前端开发工具和 SQL AnyWhere 后台数据库管理系统建设开发的工程项目,本书内容据此编写而成。

PowerBuilder 工具应用以来,关注程度不断发生变化,特别是 Web 应用时代,MVC 大行其道,相应的开发平台屡屡呈现,挑战在所难免。幸运的是,PowerBuilder 的建设者们与时俱进,不断推出新的版本,增加功能,以适应时代要求。其中基于 DW 技术的 DataWindow.NET 工具、Web Target 与 ASP.NET 的结合、基于 WPF 的 PowerBuilder.NET 等,都是与时俱进的时代产品,也使得传统应用系统可以通过 ASP.NET 转换平台顺畅地过渡到 Web 应用,同时,PowerBuilder 的推动者仍然在努力,这也是其应用推广的优势。

市政工程监督管理的特点表现在:业务区域广、时间同期长、参与部门多、工作责任大。如何规范业务标准、加强科学管理、减少重复流程、共享监督成果、有效推进监督、快速数据处理、辅助政府决策是工程监督部门和监督工程人员,特别是管理决策者所面临的管理效率瓶颈。

以“市政工程”为研究和管理对象,确定数据处理中心点,以此为核心,进行监督业务流程设计和数据库模型设计,是“市政工程监督管理信息系统”建设和开发的主导思想,应用系统开发的目标是:界面友好,操作简单,关系明晰,充分共享。

系统业务逻辑和数据处理算法并没有想象的复杂,监督重在过程相关数

据记录和文件流转，以及公文申报和审批，数据库设计完成后，系统开发工作量是数据视图建立和常规功能操作。根据先前项目建设和开发经历，认为 PowerBuilder 是不错的工具，因为其特有的 DataWindow 技术（包括 DataWindow Object 和 DataWindow Control）是快速建立数据表视图和实现 CRUD 操作的最好技术。

本书内容及编排具有以下特点：

（1）系统建设与开发综合了软件工程领域中的多种方式和方法，并通过管理信息系统学科，说明信息处理与信息系统，特别是管理信息系统的建设对推动企业或组织发展的重要作用。

（2）以实例为基础，以开发过程为线索，在说明系统建设内容的同时，重在相关开发技术和方法的使用或运用。案例完整，系统性强。

（3）DW 技术是实现数据操作的关键接口技术，实例多，内容逻辑关联多，注意方法与原理的说明，可以举一反三，融会贯通，其方法通过实例运行后容易掌握。

（4）系统功能窗口设计是最后一章的内容，便于系统的综合应用研究与集成调试。

（5）代码经过严格测试，并在 PowerBuilder 12 版本环境下运行通过，可避免多种错误，包括数据库数据量不足而产生的“伪错误”。

书中所述思想和方法，是作者自己的实践经历，不足和错误在所难免，在此，希望读者不吝指导，提出宝贵建议和意见。

作 者
2012 年 6 月

目 录

第一章 管理信息系统概述	(1)
第一节 信息处理与信息系统	(3)
第二节 管理信息系统	(11)
第三节 PowerBuilder 与 DataWindow	(20)
本章小结	(30)
第二章 信息系统数据库设计	(31)
第一节 工程监督信息系统数据库设计	(33)
第二节 SQL AnyWhere 的安装与使用	(60)
第三节 建立和管理数据库	(66)
第四节 在 PowerBuilder 环境中使用数据库	(72)
本章小结	(77)
第三章 工程项目的建立与运行	(79)
第一节 应用程序对象的设计与建立	(81)
第二节 应用程序对象属性设置	(84)
第三节 功能程序代码设计	(86)
第四节 工程项目的编译与运行	(92)
本章小结	(99)
第四章 数据模型与 DataWindow	(101)
第一节 持久化数据字典内容设计	(103)
第二节 数据窗口对象	(107)
第三节 数据窗口控件	(111)
第四节 CRUD 与公共功能窗口	(117)

本章小结	(131)
第五章 系统功能与数据窗口对象设计	(133)
第一节 工程监督管理系统功能分析设计	(135)
第二节 数据窗口对象概述	(137)
第三节 工程注册数据窗口对象设计	(140)
第四节 材料供应监督管理数据窗口对象	(151)
第五节 其他数据窗口对象设计	(155)
本章小结	(163)
第六章 系统功能菜单设计	(165)
第一节 菜单及菜单设计系统概述	(167)
第二节 主功能菜单设计	(172)
第三节 菜单“m_mdiframe”项目属性设置	(179)
第四节 通用数据窗口编辑菜单	(187)
第五节 专项功能菜单	(191)
本章小结	(201)
第七章 系统功能窗口设计	(203)
第一节 工程注册登记功能窗口设计	(205)
第二节 工程信息编辑功能窗口设计	(211)
第三节 工程信息检索功能窗口设计	(217)
第四节 工程监督管理功能窗口设计	(225)
第五节 材料注册管理功能窗口设计	(235)
本章小结	(273)
参考文献	(274)
后记	(275)

第一章 ●

管理信息系统概述

管理信息系统是信息技术广泛应用而产生的一门应用学科。随着信息化进程的推进,管理信息系统的应用已经成为企业和组织提高管理水平、加强决策能力、培养竞争市场、实现自动生产的关键手段。特别是网络技术的发展和互联网络应用的普及、信息及其处理方法的运用与提高,会在不同程度上影响企业或组织的经营和运转。本章内容如下:

- (1) 信息处理与信息系统;
- (2) 管理信息系统概述;
- (3) PowerBuilder 与 DataWindow。

第一节 信息处理与 信息系统

管理信息系统起源于 20 世纪 70 年代的美国,真正开始发展是由于 20 世纪 80 年代微机的出现、网络技术的飞速发展,并且很快传入我国,20 世纪 80 年代后半期开始,我国大量的企事业单位开发了许多管理信息系统软件,首先在财务软件方面取得了巨大的成功,并带动了其他模块的开发,为我国的管理现代化作出了不可磨灭的贡献;许多高校也先后开设了信息系统专业,管理信息系统已经成为普通专业的必修课程。到 20 世纪 90 年代初,管理信息系统发展达到了顶峰,成为像现在“Internet”这样的高频词。如今,管理信息系统已经分解为多个分支,例如,企业资源计划(ERP)、客户关系管理(CRM)、电子商务(EB)等,管理信息系统的建设开发工作已经成为企业或组织的首要任务,其应用已经深入到社会的各个领域。

管理信息系统是由多个学科内容组成的综合信息处理系统,其目标是运用信息技术,借用相应学科的方法,按照企业或组织运行管理的要求,处理加工相应的各种数据,建立科学、规范、高效的运行体系。分析管理信息系统的性质,掌握管理信息系统规律,特别是信息处理技术与信息表现技术,是管理信息系统建设的重要任务。

一、信息资源

信息 (Information) 是物质存在的反映, 普遍存在于自然界、生物界和人类社会活动中。随着计算机技术、网络通信技术和数据库技术的发展, 社会对“信息”及“信息处理与利用”的关注程度越来越高。在市场经济和知识经济时代, 信息作为渗透性最强的资源, 已经成为和物质、能源并重的三大社会资源, 信息产业相应地也发展成为知识经济发展的支柱性产业。信息的利用, 对社会的发展、国家的进步起着关键性的作用, 信息化已经成为一个国家、一个地区现代化水平和综合实力的重要标准。信息高速公路的提出与建设、下一代互联网 CERNET2 的开通、ERP 的研究与发展, …… , 都预示着信息与信息利用在社会生产、企业发展和社会生活中的地位越来越重要, “信息”成为资源, 其作用直接影响企事业或组织或国家的运行。

信息化是指以推广信息技术为手段、加快信息利用为目的、造福社会为宗旨的历史过程。信息技术具备信息获取、信息传递、信息处理、信息再生和信息利用的功能。其整个过程实际上是在进行数据的处理和信息的利用。信息和数据在管理信息系统学科中是两个不可分割的概念, 今天, “信息”一词使用频率最高, “信息”作为企业资源, 排在首位; 并已经成为企业资源计划的基础。那么“信息”一词应该如何理解呢? 信息处理和数据处理之间有何联系呢? 在此我们先从数据的概念出发, 了解与信息及信息处理有关的概念。

管理信息系统的内容包括三个方面: 管理、信息和系统, 其中“信息”是其核心内容, 也是系统生命力所在, 信息处理也是本书的中心内容。

数据 (Data) 产生于人类的各种活动之中, 是对行为结果的一种记录形式。例如, 企业有计划、生产、销售、会计、库存、人事等各项管理活动, 相应地会产生计划指标、生产产品数量、销售额、账簿、库存量、人事情况等方面的数据。数据的记录形式有数字、文字、图形和图像等物理形式, 我们称之为符号。这些符号可以被识别、认知和解释, 也可以对其进行某种运算产生另一种形式的数字。因此, 数据的定义可以概括为“数据是记录客观事物的特征并能被人识别和加工处理的符号集合”。

信息的英文单词是 Information, 意思是消息、情报和资料。信息技术的

发展,使得“信息”一词的使用得到了迅速的普及,信息作为资源在社会中的主导作用越来越明显,与信息研究相关的学科也在逐渐形成,对信息的解释和理解也在不断地发展。目前对于信息的定义常见的有以下几种:

- (1) 信息是指有新内容、新知识的消息;
- (2) 信息是代码、符号、序列所承载的内容;
- (3) 信息是经过加工后所得到的另外一种数据;
- (4) 信息是经过解释的数据。

这些定义出现在不同的著作中,能够帮助我们更好地理解信息的含义。如果考虑信息与其接受使用者的关系,可将信息定义为:

所谓信息,是指经过解释加工后并对人类的行为决策产生影响的数据,或者说数据在人类思维过程中所形成的相关概念。如图 1-1 所示。

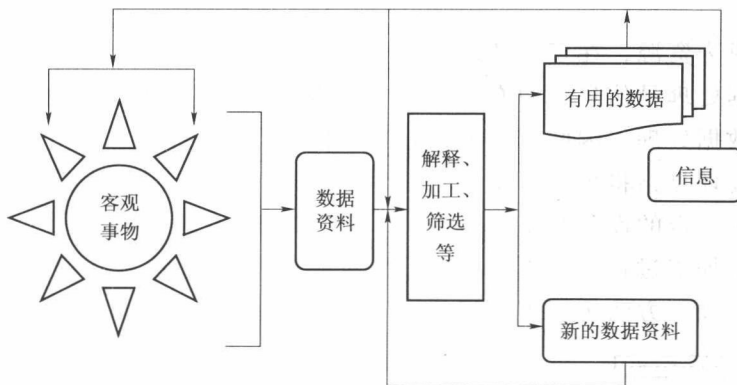


图 1-1 信息和数据及其相互关系

数据和信息的关系表现在以下几个方面:

- (1) 数据是信息的载体,数据本身并没有意义;
- (2) 信息是对数据的解释,是具有某种含义的数据,能对客观事物产生一定的影响;
- (3) 数据经过加工后可能产生信息,也可能产生出另外一种形式的数据。

例如,数字 0 和 1,在计算机系统中可以表示电路的关与开的状态信息,也可以表示逻辑值的“真”和“假”信息;由 0 和 1 运算或组合后形成的集合可以表示指令系统中的加、减、乘、除等运算或操作数据信息。

根据信息所反映的内容,可分为自然信息、生物信息和管理信息;根据

信息的处理要求,可分为一次信息、二次信息和三次信息等;根据信息的应用,可分为管理信息、社会信息、科技信息等;根据信息管理层次,可分为战略信息、战术信息和作业信息等;根据信息的载体形式,可分为数字信息、文字信息、图形图像信息和声音信息等。

信息的定义只是反映信息本身的属性,而信息本身所能表现出来的外延属性是相当丰富的。人们利用信息辅助决策,往往离不开对信息外延属性的理解和掌握。信息所具备的性质主要表现在客观性、时效性、传递性、真伪性、价值性、非全性等方面,这些就是信息和信息资源价值所在,其本质和基础是数据和数据资源。

二、信息处理与数据处理

信息成为资源,在于有效地利用,才能体现其存在的价值。因此,信息处理或数据处理是信息资源有效利用的前提。数据是信息的载体,信息处理的基础是数据处理,因此理解数据处理的概念尤为重要。

数据处理是指将来自科学研究、生产实践和社会经济活动等领域中的原始数据,用一定的设备和手段,按照一定的要求,加工组织成另一种形式的数据,数据加工过程如图 1-2 所示,其中数据“加工系统”由人、设备、加工要求、加工方法等要素所组成。

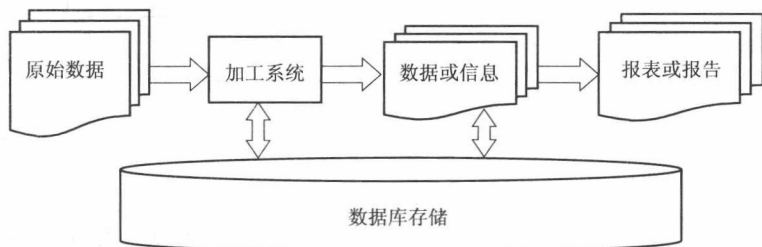


图 1-2 数据加工过程示意图

根据实际需要,数据可以被一次加工、二次加工或多次加工,其表现形式也可以是多种多样。随着信息技术的不断发展,数据处理的能力也在以惊人的速度提高,最突出的表现是计算机及相应技术使用的普及率越来越高。

数据处理的目的主要表现在以下几个方面:

- (1) 数据形式转换,使其便于观察和进一步处理。

(2) 数据信息提取, 使有价值的信息成为人们行动和决策的依据。

(3) 科学存储信息, 建立结构合理有效的信息资源数据库, 方便以后应用。

在现代企业管理中, 对于数据的收集、分析、加工等工作占据着相当重要的地位。从具体的业务管理、控制管理到战略管理都离不开对大量数据的处理。

数据处理是一个复杂的系统和过程, 其基本内容包括以下几个方面。

(1) 数据收集: 根据系统应用和用户的需求收集相关的原始数据。

(2) 数据转换: 将收集到的数据进行形式和格式的转换, 以便于计算机处理和存储。

(3) 数据分类: 将数据按其所表示的事物类别进行分类, 同时进行相应的筛选和取舍。

(4) 数据运算: 根据要求对数据进行相应的合并、计算和分解。这里的计算主要是指算术或逻辑计算。

(5) 数据存储: 按数据库管理系统的方法, 将数据以一定的格式存储到计算机的存储设备上, 供以后再次加工处理使用。这里要求合理组织数据, 尽量减少数据的重复率, 以节约计算机的存储空间, 提高存取效率和节约成本。

(6) 数据检索: 对存储在计算机存储设备上在数据按照某种需要进行查询, 提供管理和决策所需的信息。

(7) 数据输出: 将数据按照一定的形式输出, 供用户使用。

在管理信息系统中, 数据来源于各种管理活动、生产实践中, 不仅数据量大, 而且彼此之间关系复杂。处理的结果又往往对管理活动和决策活动有较大的影响, 因此在数据处理过程中应注意以下几个方面的问题:

(1) 数据以何种方式存储于计算机的存储设备中;

(2) 采用何种数据结构能有利于数据的存储和检索;

(3) 采用何种方法从已组织好的数据中检索数据。

数据处理的发展过程与计算机硬件和软件技术的发展过程密切相关。数据处理的发展从 20 世纪 50 年代就已经开始, 最初的应用是企业的工资管理系统, 到现在已有 50 多年的历史, 所经历的阶段大体上可分为单项应用、文件系统和数据库系统三个阶段, 各阶段的特征在后续的章节中介绍。

三、信息系统

系统 (System) 是由若干相互联系、相互作用的元素为了特定的共同目标、按一定的方式和秩序组合在一起所形成的统一整体。系统的特征表现在以下几个方面:

- (1) 系统是由若干个个体组成的;
- (2) 个体之间按照一定的规律进行相应的活动;
- (3) 系统具备相应的功能。

这些都是系统存在的必要条件。根据系统组成的要素和功能, 系统可分为以下几类。

(1) 自然系统: 如太阳系、生态系统、人体系统等。这些系统是由原物质因素组成, 其目标是与生俱来, 不受人为因素影响, 是不可缺少和消亡的系统, 是自然形成的系统。

(2) 人工系统: 如计算机系统、通信系统、运输系统、教育系统等。是指人类为了达到某种目的而对一系列的要素做出有规律的组织, 并赋予相应的功能, 使之成为一个统一的整体。

(3) 复合系统: 如信息系统、企业系统等。实际上所有的系统都可以定义为由两个或两个以上的系统组成, 这里的复合系统主要是指同时包含自然系统和社会系统的新系统。

系统的分类方式还很多, 例如动态系统和静态系统、封闭系统和开放系统, 等等。

系统的组成和运行是有一定的规律可循的, 掌握系统的结构和运行规律, 合理地利用现有的系统, 充分发挥人的主观能动性, 开发或组合出符合我们要求的新系统, 是管理信息系统学科的核心内容。分析、了解系统的特性, 充分认识系统存在的条件和运行状态, 是适应环境、建立新系统、实现管理目标的关键所在。随着信息技术应用的不断普及和深入, 开发、建立合理有效的信息系统, 是信息时代企业生存和发展的基石。

信息系统是一个由相关人员、反映企业活动的各种数据、信息加工所需要的软件、硬件所组成的系统, 其目的是收集、加工、存储和传输信息, 实现组织中各项活动的管理、调节和控制, 以提高生产效率为目的。

相关人员包括系统的用户、管理人员和开发人员 (系统分析员, 系统

设计员、程序开发员)；数据主要是指伴随企业管理、生产活动中的物流、资金流和事物流而产生的相应的信息流（数据）。软件和硬件主要是指计算机系统、网络系统和数据库系统，是信息处理的主要实现工具。信息技术强大的数据处理能力使得企业信息系统取得了飞速发展，而企业管理决策者越来越注重信息技术的应用和推广工作。

信息系统涵盖的范围非常广泛，应用领域涉及国民经济各行各业。例如过程控制、环境仿真、事务处理、国防军事等。信息系统的作用从早期的简单的电子数据系统（EDPS），发展为今天的管理信息系统、决策支持系统和ERP系统，已经成为国民经济和生产管理、决策活动的主要信息来源。

信息技术是信息系统的支柱，但信息系统的形成并不是信息技术在企业管理活动中的简单应用，要想实现信息系统的目标，除了信息技术之外，必须建立一套科学、规范的管理制度和业务流程，重视人的作用，重视人和技术（计算机）之间的关系。

信息系统将企业的管理活动和业务流程统一为一个整体，其类型与管理活动和业务流程的特征有密切的关系。管理活动包括计划、组织、人事、库存、销售、控制、财务、规划、决策等一系列活动，综合这些管理活动，可将其分为三个层次：战略管理、战术管理（管理控制）和作业管理。

（1）战略管理

战略管理的任务是确定组织目标及为达到目标需要的资源，并控制资源的获得、使用和分配；分析预测环境的变化和对组织的影响及未来的发展策略。这些活动通常是组织的高层管理人员的工作内容，具有非重复性、不确定性和创造性，需要对大量的来自外部和下层的信息，采用一定的方法和手段，进行复杂的比较、分析和判断工作，通过对不确定性问题的解决，规划组织的计划和行动纲领。

（2）战术管理（管理控制）

战术管理属于组织中的中层管理活动。一方面，执行战略规划的任务，有效地对获得的资源进行确认和再分配，确定完成组织目标的具体行动方案；另一方面，计划、控制下层的活动，收集相应的信息，转换成相应的报告，为上层的管理活动提供支持。

（3）作业管理

企业战略目标的实现是由各个具体的业务管理系统实现的，加强管理和控制，保证业务顺利、有效地运行，是高层和中层管理计划得到落实的根本

保证。其管理活动主要表现为合理使用先进、快捷的工具,运用相应的手段和方法,提高管理工作的效率和水平;及时收集和处理管理活动中所产生的大量的数据,并更新有关的数据库。

事实上,管理活动的几个层次之间并不存在明显的界限,它们互相渗透、相互协调。我们之所以对企业管理活动进行区别,主要目的是说明在企业管理系统中,不同地位的管理活动所面临的问题类型是不同的,所需要的信息也是有差别的。分析并了解这种差异,有助于确定与之相适应的信息系统类型的建立。

信息系统的开发与建立根据企业管理活动的层次的不同可分为作业信息系统、管理信息系统和决策支持系统三个类型。

(1) 作业信息系统

作业信息系统主要面对的是企业或组织的具体业务,负责采集、处理事务方面的数据,存储更新有关的数据库,因此也可称作事务处理系统(Transaction Processing System, TPS)。其特点是:所处理的数据量大,数据的处理频率高,数据来源主要集中在企业具体业务管理活动本身,准确性高;所解决的问题是结构化问题,即问题解决的方案有固定的规律、方法和模型,例如人事管理系统、工资管理系统、财务核算系统,等等。

(2) 管理信息系统

管理信息系统(Management Information System—MIS)是一个复杂的人机系统,综合运用计算机技术、网络技术和数据库技术,结合现代化的管理思想、方法和手段,帮助中层管理人员完成管理信息的收集、加工、存储、传输和维护工作;并能利用来自作业信息系统的信息和各种报表资料,控制企业的各种业务运行情况,预测未来,控制企业行为,帮助企业实现其规划目标。其特点是利用数据库中的数据提供周期性的预制报表,为高层管理的决策提供必要的信息。

(3) 决策支持系统

决策支持系统(Decision Support System—DSS)是一个能利用数据库、方法模型库,通过人—机接口,辅助企业高层管理者实现决策管理任务的信息系统。其特点是:解决非结构化问题;所需信息的准确率低,而且大部分来自企业外部。决策支持系统只是一个辅助系统,主要回答“如果……,则……”之类的问题,决策的实现往往和决策者自身的经验有很大的关系。