

第3章

组织的管理信息应用系统

【学习重点】

- (1) 理解组织管理的层次模型和信息需求。
- (2) 理解管理信息应用系统的组合模型。
- (3) 理解事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统、经理信息系统、办公自动化系统、知识管理系统 6 大系统的定义、服务目标、基本结构和活动等。
- (4) 理解管理信息应用系统的集成方法。

本章从组织管理的层次模型和信息需求出发,介绍了组织管理的层次模型——安东尼模型和不同层次上的信息需求特点,重点阐述了组织内的 6 大系统——事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统、经理信息系统、办公自动化系统和知识管理系统的定义、服务目标、基本结构和活动。



视频讲解

3.1 组织管理和信息需求

3.1.1 组织管理的层次模型

著名的安东尼模型将一个传统组织的管理看作一个三角形,将组织的经营管理活动分为 3 个层次,即战略层、管理层和作业层。随着信息时代的到来,安东尼模型被扩展成 4 个层次,即战略层、管理层、知识层和作业层,如图 3.1 所示。



图 3.1 安东尼扩展模型

战略层也称战略计划层,主要由组织的高层管理者或资深管理者构成,如总经理、厂长

等。战略计划是为长期生存和发展而进行的制定正式战略的过程,该过程通常包括确定公司的宗旨,并为战略计划、长期计划和年度计划制定目标。战略计划的确可以提供很多好处,它鼓励管理层提前系统地考虑和制定更切实的目标和政策,更好地协调工作,提供更明确的行为准则。战略计划的提出过程包括确定组织的战略展望和使命、建立组织的目标体系,以及制定组织的战略。组织的战略工作确定了组织的去向,确定了组织的长期和短期经营业绩目标,以及达到预定目标的竞争行动和内部经营方式。

管理层也称为管理控制与战术计划层,主要由组织的中层管理者或领导,如市场主管、生产主管构成。管理层指导组织的各项经营生产活动。如果把组织比喻成一个人体,组织的经营战略相当于人的大脑,推陈出新的产品是它的生命血脉,生产设施和能力资源相当于肌肉骨骼,而牵动人体的各部活动的神经系统就是计划与控制。这个比喻说明了管理在组织的经营生产活动中的地位和作用,也说明它同组织的经营目标、产品和资源的关系。

知识层也称知识管理层,主要由知识工人和数据工人构成。知识工人是指能够创造新知识和信息的人员,如建筑师、工程师、律师、医生、程序员、科学家等专业人员,以及高级经理、部门主管等从事管理创新的管理人员。数据工人一般是指仅处理信息但不会去创造信息的人员,如秘书、会计、售票员、销售员等。知识层支持组织中的知识工人创造新信息和新知识,支持数据工人处理信息。知识层的目的是帮助组织把知识应用到经营中,帮助组织管理文档工作。

作业层也称为作业计划与控制层,主要由组织的作业层经理,如车间主任、财务科主管、生产部的调度员等构成。作业层是组织的基层管理,它是为有效利用现有资源和设备所展开的各项管理活动,主要包括作业控制和业务处理两部分。由于这一层的管理活动较稳定,各项管理决策呈结构性,可按一定的数学模型或预先设计好的程序和规划进行相应的信息处理。一般来说,作业层有事务处理、报告处理和查询处理3种信息处理方式。

3.1.2 不同管理层上的信息需求特点

由于管理层次的构成和目的不同,每个层次的信息需求也不同。

1. 战略层的信息需求特点

(1) 随机性。战略层的管理者有时要随机查看一段时间的概括性信息或未来预测信息。例如,总经理要查看上一年度某产品的销量的排名,并需要查看产品销售的地区分布情况等随机信息,以便对该产品的销售门店的增减做出决定。

(2) 预测性。战略层的管理者需要采用经过科学预测的信息,才能做出决策结果。例如,总经理需要借助于系统对企业主要经济指标、新产品销售量等进行科学预测,经综合分析以决定企业未来发展的方向。

(3) 全局性。作为长期计划的制定者,战略层的管理者不关心细节信息,而关心全局性的数据。例如,管理人员往往特别关心某大类商品的销售去向。

(4) 异常性。异常信息往往反映了一些特殊重要问题,如信用卡欺诈行为、劣质产品分析等。管理者应特别关注异常信息。例如,在市场调研报告中发现未曾出现过的客户群体,经分析他们可以成为潜在的客户。

(5) 外部信息源。战略层的管理者在制订企业战略计划时,除了使用内部信息以外,还需要从企业的外部获得信息。例如,国内外同行业竞争对手的情况、世界各地的市场信

息、各国政府的外贸政策等。

(6) 非结构化信息。战略层的管理者使用的信息往往来自中层销售经理和市场分析员的报告以及从与供应商的谈话中获得的信息、市场情报信息等,这些信息多数是非结构化的,没有明确的格式。

2. 管理层的信息需求特点

管理层对组织内部的各种资源进行有效的利用,并依据计划和实际情况分析,进而控制组织的活动,确保组织目标的实现。管理层的信息来自对作业层数据的汇总而得到的一系列报表,如汇总报表、概括报表和异常报表等。管理层的信息需求有以下特点。

(1) 阶段性。管理者关注阶段性的汇总信息。例如,企业生产主管每周要看生产周报、旬报、月报信息。

(2) 可比性。管理者关注能够对反映具有差距的可比性的信息。例如,车间主任统计本月已完成的生产量与计划量进行比较,以确定任务完成情况,并对下月的生产计划做出决策。

(3) 概括性。管理层需要的信息往往是概括性的。例如,销售部只关心本月某类商品的销售总额,而不关心其每日、每周等销售额。

(4) 内外部信息源。管理层需要来自组织内部和外部信息,进行对比分析,进而做出计划和控制行为。例如,销售部确定某类商品的价格时,不但要根据企业自身生产成本,还要了解同行业产品的价格,经过各方面对比分析,才能确定该商品的当前价格。

3. 知识层的信息需求特点

知识层的目的是把知识应用到管理或经营中,提高组织的竞争优势。一方面,知识工人需要进行知识的积累,并结合产品研发创造新产品,或者结合到管理流程再造中进行流程优化,达到提升组织效益的目的;另一方面,将知识传播给组织的员工,催紧员工使用和处理知识,达到学习知识、提升员工能力的目的。知识层的信息需求具有以下特点。

(1) 多样性。知识既有来源的多样性,又有存储格式的多样性。知识来自组织内外部。一方面,知识来自外部的共享知识,例如,各种图书资料、科技文献、调查报告等,组织可以通过购买等方式获得这些来自外部社会网络的科学知识和信息;另一方面,组织员工通过学习、实践和研发等过程,获得了属于个人和组织的知识,仅限在组织内部共享,这些知识是与组织的管理和产品密切相关的。知识存在多种存储格式,组织范围内的知识包括结构化知识、半结构化知识和非结构化知识,所以会以不同的格式存在。例如,知识可以规范化的数据表格保存,也可以报告的形式保存,有的还以视频、音频、动画的方式存在。

(2) 隐蔽性。知识具有潜在价值,是组织的宝贵财富。但是知识不是显性的,不可以直接获得,其往往隐藏在杂乱的数据中,需要使用各种知识发现方法和技术去发掘。例如,通过数据挖掘技术,企业管理者可以从销售数据中发现商品之间的相关性,发现潜在的优质客户或者定价策略等。

(3) 创造性。知识虽然是信息的一部分,但其不同于信息的是,知识是信息之间的因果关系或规律,是经过人类总结的产品,更重要的是能够帮助员工或组织创造出新的知识,并能解决组织存在的问题,助力组织获得竞争优势。例如,某产品在加工中次品率比较高,研究人员经过长期数据分析和工艺检查,发现影响因素是加工设备的冲击力不稳定导致装配件发生开裂现象,经过改进加工顺序,产品次品率明显下降。

4. 作业层的信息需求特点

作业层管理是组织的基层管理,负责监督日常业务活动,指导业务活动的运行,保证组织的正常运转。作业层的目的是有效利用现有资源和设备开展的各项管理活动。例如,记录出入库产品和原材料,定期检查库存水平等。作业层经理的工作包括各种计划的完成情况和经过加工处理后的信息等,关注收集、验证和记录事务处理数据。作业层的各项活动比较稳定,其管理决策属于查询和分析等结构化数据分析,可按数学模型或预先设计好的程序和规划进行相应的信息处理。作业层的信息需求具有以下特点。

(1) 内部信息源。作业层的数据来源于组织内部的信息源。例如,生产工艺规程来自设计部门的产品信息。

(2) 详细性。作业层要求信息的内容描述相当详细和具体。例如,每个员工的工资单上都包括应发项、应扣项和补发的细目,入库单上记载了入库货物的物资名称、供货单位、单价和验收数量等信息。

(3) 可预见性。信息的内容都是预先规定好的,没有任何不确定的内容。例如,信用卡每月发出的账单都有相对固定的格式。

(4) 高精确性。作业层的输入和输出信息的精确程度相当高。例如,发票上的价格必须精确到小数点后两位。

(5) 重复性。作业层所处理的信息是周期性循环进行的。例如,每月进行一次工资发放。

(6) 结构化信息。作业层的输入和输出数据都是有固定格式的,属于结构化信息。例如,入库单一般包含单号、日期、入库员、零件或材料名称、规格、数量、检验员等。

3.2 管理信息应用系统的类型

3.2.1 管理信息应用系统的组合模型

按照扩展的安东尼模型,组织的管理分为战略层、管理层、知识层和作业层 4 个层次。每个层次服务于不同的组织管理人员和决策人员,必然需要相应的管理信息应用系统支持组织不同层次的人员提高管理效率和决策效能。这些管理信息应用系统组合在一起,服务于组织各层次的管理和决策活动。图 3.2 所示的是组织内 6 类管理信息应用系统的组合模型。

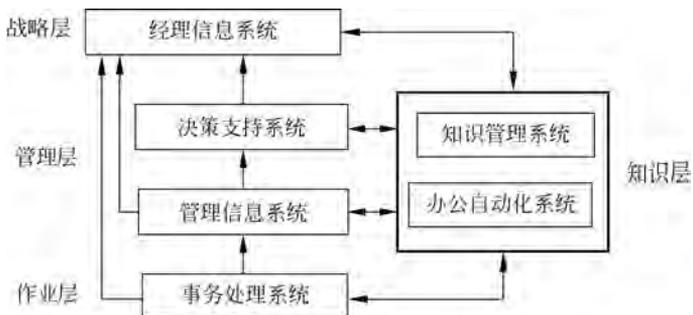


图 3.2 组织内 6 类管理信息应用系统的组合模型



视频讲解

(1) 经理信息系统。经理信息系统(Executive Information System, EIS)支持组织的战略层,帮助高层管理者通过简单的图形界面分析和处理组织内部与外部环境中的—些战略性问题及长期发展趋势,为他们进行科学决策提供支持。

(2) 决策支持系统。决策支持系统(Decision Support System, DSS)也是支持组织的管理层,对组织的中层管理者分析和决策等活动提供支持。

(3) 管理信息系统。管理信息系统(Management Information System, MIS)支持组织的管理层,对组织的中层管理者计划、管理、控制等活动提供支持。

(4) 知识管理系统。知识管理系统(Knowledge Management System, KMS)支持各个层级的知识工人创造知识、发现知识、收集知识和使用知识,支持组织的学习活动、管理创新和技术创新。

(5) 办公自动化系统。办公自动化系统(Office Automation System, OAS)支持各个层次的数据工人,通过办公信息的协调与交流来提高数据工人的工作效率。

(6) 事务处理系统。事务处理系统(Transaction Processing System, TPS)支持作业层经理完成日常的业务工作数据的记录、汇总、综合、分类,跟踪组织的事务活动和事务处理情况。

从图 3.2 可以看出,知识层的知识管理系统和办公自动化系统与其他 4 类系统相互联系和信息共享,事务处理系统为管理信息系统、经理信息系统提供基础数据支持,管理信息系统对事务处理数据进行汇总和归纳后提供给决策支持系统和经理信息系统进行科学决策和战略规划。经理信息系统则依赖事务处理系统、管理信息系统和决策支持系统的分析结果进一步制定长远目标和战略规划。

处于不同层次的管理信息应用系统在纵向可以分为销售/市场、制造、财务/会计、采购和人力资源等功能区。系统根据服务的层次和功能来构建,处于不同功能区某个层次上的部分功能可以称为一个子系统或模块,如表 3.1 所示。例如,对于财务/会计管理功能,服务于作业层的有应收账款明细、应付账款明细模块,服务于知识层的有财务电子会议、投资组合模块,服务于管理层的有账龄分析模块、财务报表模块以及财务风险预测/投资决策模块等,服务于战略层的有企业 5 年利润计划模块,上下层之间通过信息系统的数据进行联系。

表 3.1 管理信息应用系统功能模块细分

系统类型	销售/市场	制造	财务/会计	采购	人力资源	管理层次
经理信息系统	5 年销售预测	5 年经营计划	5 年利润计划	供应链战略	激励机制	战略层
决策支持系统	销售网络优化	生产能力平衡	财务风险预测、投资决策	供应商评价	人才选拔	管理层
管理信息系统	销售统计	生产计划	账龄分析、财务报表	库存分析	薪资核算	管理层
知识管理系统	CAD/CAPP/CAM 工作站	业务流程优化	投资组合	知识库管理	知识交流平台	知识层
办公自动化系统	文字处理	工作流自动化、文档管理	财务电子会议	电子邮件	电子会议	知识层
事务处理系统	订单登记、POS 处理	产品数据管理作业监控	应收账款明细和应付账款明细管理	采购申请、入库登记	员工档案登记、员工考勤	作业层

表 3.2 归纳了管理信息应用系统的输入、处理、输出和服务对象。

表 3.2 管理信息应用系统的输入、处理、输出和服务对象

系统类型	输入	处理	输出	服务对象
经理信息系统	组织内外部综合数据	图形、模拟、交互式	预测、查询响应	高层管理者
决策支持系统	数据优化分析、模型分析数据	交互式、模型、模拟、分析	专项报告、决策分析、查询响应	中层决策者
管理信息系统	交易数据、简单模型	常规报表、简单模型、底层分析	汇总报告、异常报告	中层管理者
知识管理系统	设计规范、知识库	建模、模拟	模型、图形	专业人员和技术人员
办公自动化系统	文档、日程安排	文档管理、计划安排、沟通、组织会议	文档、日程安排、电子邮件	文员、秘书
事务处理系统	交易、事件	排序、列表、合并、更新、存储	详细报告、明细表、列表	操作经理

3.2.2 管理信息应用系统集成

集成指将一个整体的各部分之间能够彼此有机地和协调地工作,以发挥整体效益,达到整体优化的目的。组织中管理信息应用系统集成将组织的 6 类信息系统有机地整合在一起,通过数据交换进行协同工作,支持组织的高效运作。管理信息应用系统集成的方法有通过数据联系实现管理信息应用系统集成和通过流程实现管理信息应用系统集成。

1. 通过数据联系实现管理信息应用系统集成

考虑知识工人和数据工人不是一个独立的群体或层次,狭义的知识层人员仅包含科技人员和工程师,广义的知识层人员可以包含战略层、管理层、作业层的管理者。除了狭义知识层的人员以外,战略层、管理层和作业层的管理者都会借助知识管理系统和办公自动化系统进行工作。实际上,知识管理系统和办公自动化系统服务于组织的 4 个管理层次,图 3.2 是组织管理信息应用系统的组合模型及其数据联系,图中带箭头的连线表示数据流向。组织内 6 类信息系统之间的联系主要是通过数据传递来实现的,数据联系是组织内信息系统集成的基本手段。事务处理系统是各类信息系统的数据来源,而经理信息系统主要从其他底层系统获取数据,通过合理设计 TPS 数据库、MIS 数据库和 DSS 数据库可以实现事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统以及经理信息系统的集成,通过合理设计文本库和知识库,可以实现办公自动化系统、知识管理系统与事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统和经理信息系统的集成。

2. 通过流程实现管理信息应用系统集成

流程是任何组织运作的基础,组织所有的业务都需要流程来驱动。流程把相关的信息数据根据一定的条件从一个人员或职能部门输送到其他人员或职能部门得到相应的结果以后再返回相关的人员或职能部门。一般地,企业流程都要贯穿销售、市场、生产、研发和设计等过程,图 3.3 是一个订单实现流程。

一个具有一定规模的订单实现流程中,首先需要运行一个决策支持子系统来决定该订单是否可以接单,包括存在的风险。如果允许接单,则需要通过销售子系统完成接单、登记

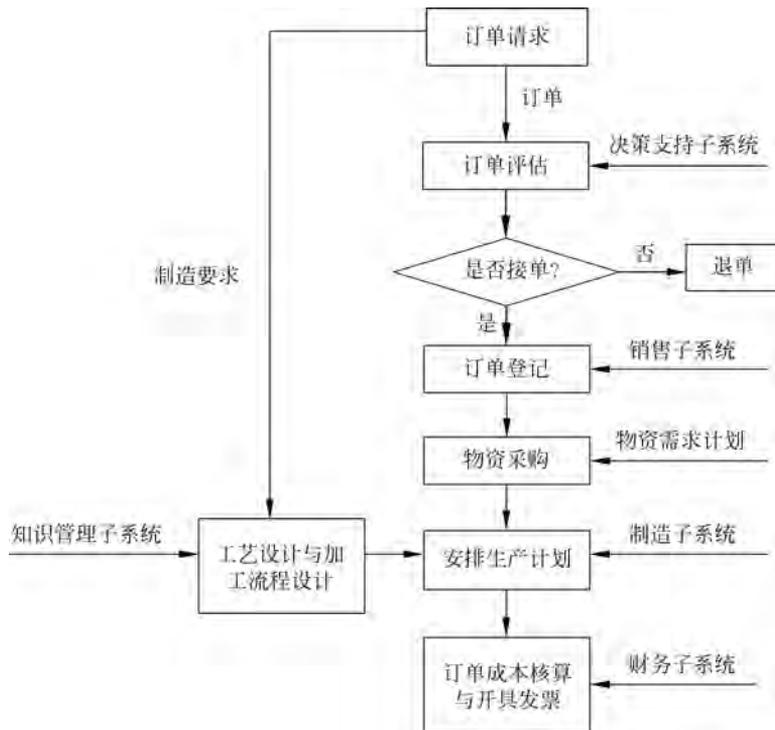


图 3.3 订单实现流程

订单信息等。接着,启动物资需求计划,进行物资采购。然后,启动制造子系统安排生产计划。如果是新产品,还需要启动知识管理子系统解决工艺设计与加工流程设计等问题。最后,启动财务子系统进行订单成本核算、开具发票等。

订单实现流程贯穿了组织内 6 类管理信息应用系统,通过它们集成在一起完成企业业务流程运转。由此可以看出,一个订单流程就可以将多个管理信息应用系统整合在一起。当然,流程之间参与的信息系统通过数据进行联系。

3.3 事务处理系统

3.3.1 定义

事务处理系统又称电子数据处理系统(Electronic Data Processing System, EDPS),它是指面向组织最底层的管理系统,对组织日常运作所产生的事务信息进行处理。事务处理系统所处理的问题具有高度结构化和功能单一的特点,如库存物资统计系统、员工工资发放系统等。它所提供的信息是组织的实时信息,是对组织状况的直接反映。事务处理系统面向作业层管理者日常的事务处理工作,大大提高了他们的工作效率。特定情况下,甚至可以完全取代作业层的手工操作。

事务是组织的基本业务活动。例如,财务部门每月都要进行的工资结算;销售部门每天进行的订单登记、汇总等;财务部门为顾客付款的商品开具发票等。事务处理系统的主要活动包括记录与保存、分类、检索、计算、汇总,以及产生文件、管理报告、账单等组织的日

常的事务活动。事务处理系统具有以下特点。

- (1) 面向的用户多,处理的事务重复性强,处理的事务频繁,处理的数据量大。例如,超市的 POS 机收银系统。
- (2) 处理的数据是详细的、规律性的、结构化数据,精度要求高。
- (3) 处理的信息大部分来自组织内部的信息源。
- (4) 服务对象是组织的作业层。

3.3.2 服务目标

事务处理系统的服务目标是实现自动化处理由事务产生的及与事务相关的数据,提高组织处理事务的工作效率和准确性,提高客户的满意度。以下是事务处理系统所具有的一些优点。

(1) 保持很高的准确性。采用计算机技术的事务处理系统可以保证输入和处理无错数据,系统帮助作业人员进行运行检验、核对和排除错误。

(2) 保证数据和信息的完整性。事务处理系统处理每一个事务都要求完整完成,事务执行期间发生问题时回滚到事务初始状态,并记录与出现问题相关的信息,以便用于修复中断的事务,保证事务的原子性。例如,银行的 ATM 系统在取款发生异常时,如取钞机构发生故障,系统会回滚到初始状态,并记录发生故障信息,以便工作人员进行事务恢复处理。

(3) 快速生成文档和报告。采用计算机技术的事务处理系统能够在几秒内完成由人工需要几天的时间才能完成的事务报告。

(4) 提高劳动效率。事务处理系统可以自动完成某些工作,减少人力资源,降低成本。例如,仓库的每日或每月盘库,采用计算机技术的事务处理系统会通过传感器自动扫描零件,进行定位分析和计算,生成库存报告。

(5) 改善服务水平。采用计算机技术的事务处理系统准确记录、处理、分析和跟踪事务细节信息,提高用户满意度。

(6) 为决策提供基础数据。事务处理系统长期积累的事务数据,为组织战术和战略决策提供所需要的原始数据。

3.3.3 基本结构和活动

事务处理系统记录和处理反映组织日常业务的事务数据,并存储在组织的数据库中,根据组织的需要及时生成报表,供管理层参考分析。一个事务处理系统的基本结构包括输入、处理、输出和数据库 4 部分。图 3.4 是一个典型的事务处理系统的结构。

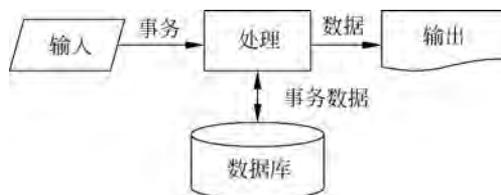


图 3.4 一个典型的事务处理系统的结构

例如,某单位的销售事务处理子系统输入的是购货单、运货单、客户信息、客户订单、开发票信息、客户付款单等信息。输出的是销售明细报告和客户发票等。处理的则是生成事务数据并保存到数据库中,这些数据如客户订单数据、更新库存数据、购货单数据、客户数据、供应商数据等。

从事务数据输入文档和报告的输出,事务处理系统完成了数据收集、数据编辑、数据修改和操作、数据更新和存储,以及生成文档和报告等一系列活动。这些活动组成了事务处理的生命周期,并重复执行。下面介绍事务处理系统的基本活动。

(1) 数据收集。数据收集是指获取和录入事务处理所需数据的过程。例如,收集客户订单凭证,然后通过键盘手工或其他输入设备自动输入计算机。自动输入方式如用扫描仪读取商品的条形码、用射频识别设备自动获取商品信息,减少了人工工作量,而且又快又准确。

(2) 数据编辑。数据编辑是指在输入数据的过程中检查数据的有效性和完整性。例如,订购的数量必须是数值型的,否则无效;与数据库比对后发现没有所订购的产品型号即提示订单无效。

(3) 数据修改和操作。数据修改是指当编辑数据发现出错时重新输入正确的数据。数据操作包括对输入数据进行分类、排序、计算、汇总等工作。例如,一张订单是订单数据库中的一条记录,记录中的数量乘以单价等于订单的购货金额。

(4) 数据更新和存储。数据更新是指用新的事务记录来更新企业的状态数据库。例如,用新的销售记录去更新库存数据,并存储库存数据。

(5) 生成文档和报告。生成文档和报告是指按照预先设计好的格式生成输出报表或报告。

3.3.4 事务处理方式

事务处理系统重复不断地处理日常事务,其事务处理的方式有批处理方式、联机处理方式和联机与批处理方式3种。

(1) 批处理方式。批处理方式是指一次性处理所有事务数据。批处理方式的优点是提高处理效率,节省主机处理的时间;缺点是处理滞后,用户需要等待处理结果。例如,在处理订单时,销售部每天在下班前集中处理一天发生的所有订单,将相关数据输入计算机并批量审核和更新数据库,用户在下班以后或第二天才能看到处理结果。

(2) 联机处理方式。联机处理方式也称为实时处理方式,即每产生一个事务,系统立即处理该订单和审核,并更新数据库。联机处理方式的优点是响应及时,客户立即看到事务处理结果;缺点是需要时刻等待客户的请求,需要大量人力进行服务,成本高。例如,某单位要及时处理客户的咨询,必须安排多名工作人员及时解答客户的有关业务情况,工作人员不能随时离开或做别的事情,否则会引起客户不满。

(3) 联机与批处理方式。联机与批处理方式也称为延迟联机处理方式,这是一种折中的方式,即联机接收事务请求并暂存,但并不立即处理,而是过一段时间将积累的事务提交给系统进行批处理。该方式整合了批处理和联机方式的优点,既减少客户等待,又节省人力成本等。例如,某单位审核报名信息时,分上午和下午集中处理,上午12点前审核上午所有报名者的信息,下午5点前审核下午所有报名者的信息,这样上午报名的人员在中午就

知道审核结果,而不需要等到第二天才能看到审核结果。

【例 3.1】 超市 POS 机收银系统

图 3.5 是一个超市 POS 机收银系统的结构。

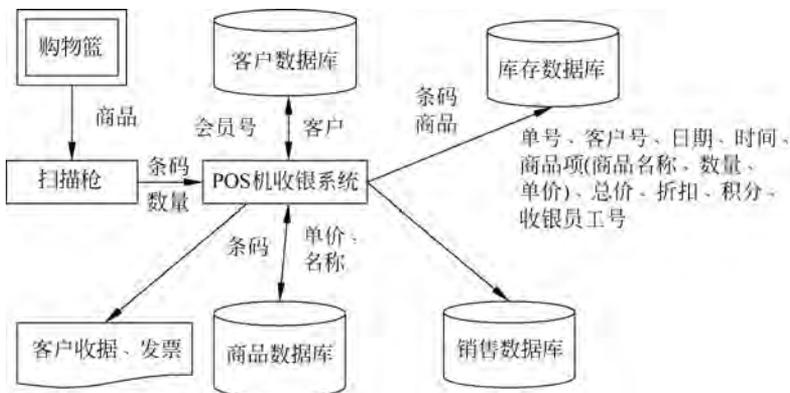


图 3.5 超市 POS 机收银系统的结构

超市 POS 机收银系统的工作原理: 客户携带商品到收银台, 客户自助或通过收银员首先输入客户会员号, 系统读取客户信息, 然后逐个扫描商品到商品数据库中读取商品信息, 如商品名称和单价等, 客户或收银员输入该商品数量, 系统计算小计和总价。重复上述过程, 直到商品输入完毕。接着, 客户或收银员协助完成支付, 系统保存此次购物数据到销售数据库中, 更新库存数据库, 计算积分并更新客户数据库。最后, 系统打印收据和发票给客户。特别注意的是, 销售数据库记录了销售的详细信息, 包括单号、客户号、日期、时间、商品项(商品名称、数量、单价)、总价、折扣、积分、收银员工号等。

3.4 管理信息系统

3.4.1 定义

在信息社会和知识经济时代, 信息资源就显得日益重要。因为信息资源决定了如何更有效地利用物资资源。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设备, 进行信息的收集、传输、加工、存储、更新、拓展和维护的系统。这是广义的管理信息系统的定义。狭义的管理信息系统是指从组织的内部和外部收集数据, 并对其进行处理, 形成有用的信息, 提供给各部门的中层管理者进行计划、控制和决策的信息系统。它将组织中的数据和信息集中起来并对其快速处理, 统一使用, 帮助管理人员了解日常业务, 并利用定量的科学管理方法, 通过预测、计划优化、管理、调节和控制等手段支持决策。

管理信息系统对中层管理者效用最大, 例如, 中层管理者希望了解本月订单的完成情况、企业本月收入情况与前一年的同月的收入相比有什么差别、某类产品的市场占有率是多少等。管理信息系统通过对事务信息的汇总和分析, 以报告、报表和文档的形式定期提供给管理者, 支持管理者高效地组织、计划和控制企业的运转。

3.4.2 服务目标

管理信息系统的服务对象是组织的中层管理者。管理信息系统的服务目标是帮助中层管理者分配资源、制订和调整计划,使他们能够深入观察组织的日常运行状况,能够将现有执行结果与预定的目标进行对比,分析存在的问题和决策,提出解决问题的途径和机会,从而进行有效调控,保证组织的正常运行。

管理信息系统的有效运行能够产生重要的管理信息。企业的管理信息是十分重要的资源,它是决策的基础、实施管理控制的依据、联系内外的纽带。因此,管理信息系统具有重要的地位,能够对组织的成本、利润、客户服务、产品创新等方面产生积极的影响,帮助组织取得竞争优势。

3.4.3 基本活动

管理信息系统的基本结构一般也是包括输入、处理和输出 3 部分,如图 3.6 所示。

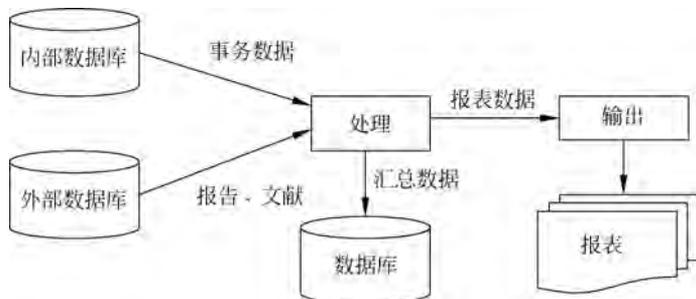


图 3.6 管理信息系统的基本结构

管理信息系统的输入是指提取和输入数据的过程。管理信息系统的数据源来自内部和外部两方面。内部数据源主要来自各部门的事务处理系统处理和存储的日常事务数据库。外部数据源包括客户、供应商、竞争对手、投资者等基本数据,可以通过互联网、调研等方式或者通过购买外部数据库获取。

管理信息系统的处理是指运用从内部数据源和外部数据源获取的数据,通过分类、汇总、排序、计算及数据的析取和决策分析等,获得管理者需要的结果。

管理信息系统的输出是指按照预先设定的格式要求输出报表给中层管理者进行观察和分析。表 3.3 给出了常见的报表形式及特点。

表 3.3 常见的报表形式及特点

报表形式	概念	说明
周期报表	按周期或规定日程生成的报表	生产部门经理通过管理信息系统输出生产日报、周报或月报,用于生产调度
定制报表	根据管理者对信息的特定要求而制作的报表	管理者想知道特定材料的库存情况,并按照特定格式输出。定制报表中可以包含与实际值对比的组织运作关键指标

续表

报表形式	概念	说明
异常报表	反映组织异常情况的报表	例如,企业的应收账款超过了规定的水平,引起了财务部门的关注,立即制定加速回款的措施。异常报表的内容容易引起管理者的注意,并及时采取措施
详细报表	为管理者提供详细数据的报表	从常规报表中发现企业的应收账款超过了规定的水平。为了分析原因,财务部经理要求查看应收账款的详细报表信息

管理信息系统的基本活动包括数据处理、计划、控制、预测、辅助决策等。

【例 3.2】 营销管理信息系统

管理信息系统应用于组织的各个职能领域,服务于各个部门的中层管理者。因此,管理信息系统分为服务于不同职能领域的子系统。例如,服务于财务部门的财务管理信息系统、服务于生产部门的制造管理信息系统、服务于销售部门的销售管理信息系统、服务于人事部门的人力资源管理信息系统等。图 3.7 给出了营销管理信息系统的基本结构。

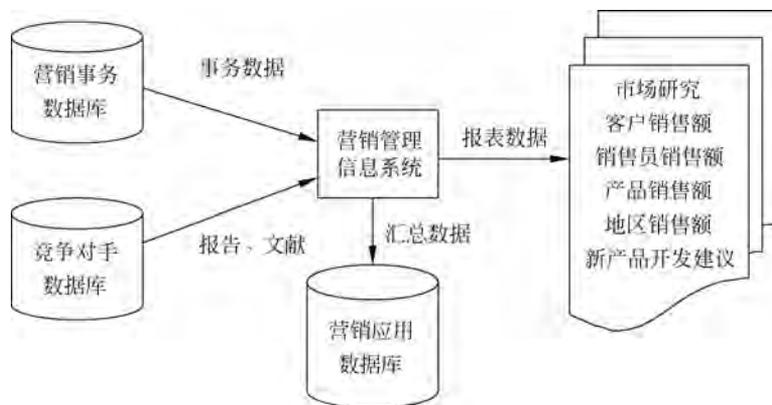


图 3.7 营销管理信息系统的基本结构

营销管理信息系统的内部数据源是销售数据、客户及销售人员的情况等。外部数据源主要是竞争对手的相关信息。例如,竞争对手的价格政策、新产品与服务、主要市场与客户等。外部数据可以从竞争对手的营销资料、小册子、行业协会发布的信息、相关的外部数据库以及互联网等许多渠道收集。

营销的目的是满足当前组织潜在的需要和要求。营销主管在实现营销的过程中要根据企业营销战略目标进行许多战术活动计划。例如,市场区域定位和市场细分、确定区域相关的商品和服务、制定销售人员业绩考核和奖励办法等。根据营销管理的职能,可以将营销管理信息系统分为市场研究、销售管理、广告和促销、定价、客户管理等子系统。

(1) 市场研究子系统。营销研究数据的收集方法,包括调查、问卷、面谈等,市场研究子系统分析这些数据,输出客户对产品偏好、价格接受程度、质量要求、服务要求的分析报表,协助营销主管发现客户需要的产品或服务,重新定位市场。

(2) 销售管理子系统。销售管理子系统通过销售事务处理系统输出的发票等数据库,获得大量有关客户、销售人员、各个区域、各种产品以及每个细分市场的当前销售数据和历史数据等信息,提供销售人员、地区、产品、时间等不同维度的周期报表或关键指标的销售分析报表。

(3) 广告和促销子系统。广告和促销子系统根据销售事务处理数据库中的销售数据和销售管理子系统输出的分析报表,分析哪些产品和服务需要进行广告促销活动,并且制定促销活动的预算,根据促销前后的销售情况制作反映促销活动有效性的报表。

(4) 定价子系统。产品定价是一种重要而复杂的营销职能,如确定零售价、批发价、价格折扣政策等。定价子系统根据市场研究子系统和销售管理子系统的输出信息,收集产品价格的外部信息,如竞争对手的价格信息;查询其他子系统输出的产品成本、边际利润等数据,按照公司的目标,制定合理的价格。定价子系统还可以建立简单的定价模型,帮助销售主管确定价格。

(5) 客户管理子系统。客户是营销的直接对象,客户管理子系统对事务处理系统产生的客户信息数据进行处理,包括客户忠诚度分类、客户偏好分类、大小客户分类,以及发现潜在客户等,并产生相应的报表。

从上面的实例分析中可以看出,管理信息系统在事务处理系统和决策支持系统之间起承上启下的作用。它使事务处理系统输出的数据变成决策信息,但只能在信息导向的层面上辅助常规业务的决策,对复杂而又不是常规性的决策缺乏支持能力,需要决策支持系统的辅助。

3.5 决策支持系统



视频讲解

3.5.1 定义

决策支持系统在人和计算机交互的过程中帮助决策者探索可能的方案,并结合个人的智力资源和计算机能力改进决策的质量。决策支持系统服务于处理半结构化问题的管理决策制定者。例如,企业采购原材料时应该选择什么样的供应商、如何确定合理的库存量、如何选择最佳的运输路线等。

经过长期的探索,决策支持系统形成了以数据库、模型库和知识库三库为核心的理论体系结构和系统建设方法。

随着数据仓库和数据挖掘技术的成熟,出现了基于数据仓库和数据挖掘的决策支持系统结构以及综合决策支持系统结构,即商务智能系统。

决策支持系统正成为一个融计算机技术、信息技术、人工智能、管理科学、决策科学、心理学、组织行为学等学科与技术于一体的技术基础系统。决策支持系统的目的是提高决策的效能,而不是效率。关于决策支持系统的概念,有许多不同的定义。

有学者认为,决策支持系统是以现代信息技术为手段,针对某一类型的半结构化的决策问题,通过提供背景材料、协助明确问题、修改完善模型、列举可能方案、进行分析比较等方式,为管理者做出正确决策提供帮助的人机交互式系统。

劳登夫妇认为,决策支持系统是将数据、复杂的分析模型和用户友好的软件集成在一起的能够很好地支持半结构化和非结构化决策的系统,其目的是辅助管理决策。

也有学者认为,决策支持系统是基于计算机的信息系统,它能够在决策制定过程中为经理和业务专家提供互动信息的支持。决策支持系统借助分析模型、特定的数据库、决策制定者自己的视点和判断,以及交互的、基于计算机的建模过程来支持半结构化的企业决策。

通过决策支持系统的特征描述,可以更进一步地理解决策支持系统的内涵。决策支持系统的一般特征如下。

- (1) 主要用来解决半结构化和非结构化问题。
- (2) 面向组织的高层和中层管理者。
- (3) 用于辅助决策,而不是代替决策者决策。
- (4) 支持信息收集、方案设计、方案选择和方案实施的决策全过程。
- (5) 目的是决策的效能,而不是效率。
- (6) 决策者以交互会话的方式进行多方面分析。
- (7) 将模型分析与人工智能、数据库、数据仓库和数据挖掘技术结合起来。
- (8) 可以为个人、群体和团队的决策提供支持。

3.5.2 服务目标

决策支持系统的服务目标是为决策者提供准确及时的商业信息及有关商业问题的解决方案,能够减少他们处理与分析信息的成本,使他们专注于最需要决策智慧和经验的事情。决策支持系统支持半结构化和非结构化问题的解决。

早期的决策支持系统主要依靠模型驱动,其思路是根据已知领域的知识和规则来构造模型,再通过数据进行模型检验。随着信息技术的飞速发展,数据驱动型的决策支持系统应运而生。例如,使用联机分析处理、数据挖掘、人工智能、大数据等技术从海量数据中发现新颖的、潜在的、事先未知的有用知识,用于支持管理层的半结构化和非结构化的决策。

3.5.3 基本结构和活动

决策支持系统所支持的主要对象是半结构化和非结构化的决策,不能完全用数学模型、数学公式来求解。它的一部分分析可由计算机自动进行,但需要用户的监视和及时参与。决策支持系统采用人机对话的有效形式解决问题,充分利用人的丰富经验、计算机的高速处理及存储量大的特点,各取所长,有利于问题的解决。

从计算机软件的角度看,决策支持系统包括以下部分。

- (1) 由模型库组成的管理系统;
- (2) 交互式计算机硬件及软件;
- (3) 数据库及其管理系统;
- (4) 图形及其高级显示装置;
- (5) 对用户友好的建模语言。

具体来说,一个基本的决策支持系统由数据管理部件、模型管理部件和对话管理部件三部分组成。随着决策支持系统理论和技术的发展,决策支持系统结构从二库结构发展到三库结构、四库结构、五库结构、六库结构甚至七库结构。目前的七库结构包括数据库、模型库、方法库、知识库、图形库、文本库和案例库等。图 3.8 是一个具有四库的决策支持系统的基本结构。

1. 数据管理部件

决策支持系统的数据管理部件由决策数据库和数据管理系统组成。数据库是保存决策所需的当前或历史数据的专用数据库。例如,用于预测销售的决策数据库保存了 5 年的销

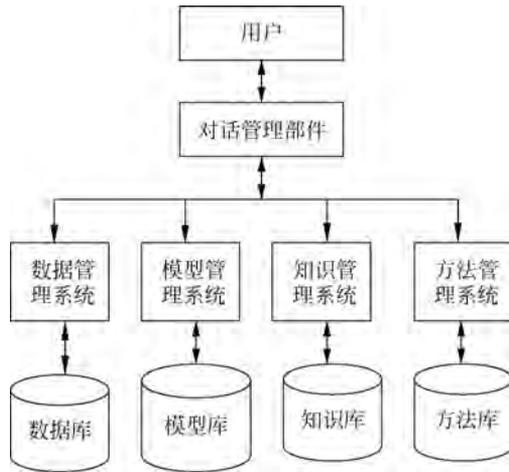


图 3.8 具有四库的决策支持系统的基本结构

售历史数据,这些数据来自组织内部的管理信息系统、事务处理系统等产生的财务、会计、市场、销售、生产制造或人力资源等方面的数据,也有来自组织外部的从政府或行业数据库等互联网下载的行业特定数据、地区经济收入水平和就业状况等,也有来自决策者个人经验和理解方面总结的数据。

决策支持系统可以直接访问这些数据,为了确保数据安全和搜索数据的效率,一般将所需的特定信息从管理信息系统或事务处理系统的数据库中抽取出来,或从数据仓库中复制到决策数据库中,供决策支持系统进行模型、方法处理时使用。

2. 模型管理部件

决策支持系统的模型管理部件由模型库和模型管理系统组成。模型库中存放求解问题所需的各种模型。这些模型通常以数学模型或逻辑规则的方式存在。模型是对事件、事实、活动、过程或解决方法的一种抽象和简化的描述。采用模型方法可以降低成本、节省精力和时间,便于决策者理解和决策。决策支持系统中常用的模型如表 3.4 所示。

表 3.4 决策支持系统中常用的模型

模 型	说 明
规划模型	线性规划模型、非线性规划模型、动态规划模型、最优控制模型、多目标规划模型等
推理模型	演绎推理模型、归纳推理模型等
统计模型	盈亏平衡分析、数理统计分析、价值分析模型等
预测模型	回归预测模型、经济生命周期预测模型、指数平滑法模型、季节预测模型、马尔可夫链预测模型等
模拟实验模型	博弈论、库存模型、灵敏度分析等
评判模型	专家评判法、模糊评判模型、主因素分析法等
综合运筹模型	运输综合方式的协调配合、综合效果分析等
财务模型	现金流量、内部回报率、投资分析等模型
What-If 模型	对决策变量做假设性的改变以观察其影响目标变量的过程

模型管理系统的功能包括建立或重构新模型,分解或组合模型,修改、插入或删除模型,存储或调用模型,维护与恢复模型等。模型管理系统从调用者获取输入参数传给模型并使

其运行,将输出参数返回给调用者,由调用者对模型运行结果进行分析和评价。

3. 知识管理部件

知识管理部件由知识库和知识管理系统组成。知识库存放来自组织内部的产品研发、技术革新和数据挖掘等技术发现的知识,也有来自外部科技文献的科学知识,还有决策者自身经验知识。知识分为结构化知识、半结构化知识和非结构化知识,表 3.5 给出了决策支持系统的知识类型和特点。

表 3.5 决策支持系统的知识类型和特点

知识类型	特点
结构化知识	以组织正式规则存在于正式文件中的显性知识,包括文本文件、正式报告、PPT 文档等
半结构化知识	未收集到组织的正式文件或正式报告中的知识,包括电子邮件、公告牌、消息、建议、备忘录、小册子和 PPT 文档等
非结构化知识	组织的专家或资深管理者的头脑中的个人经验等,是隐性知识

知识管理系统根据决策问题从知识库中提取出相关的知识,进行自动匹配和解决问题,或者提供给决策者进行分析。

4. 对话管理部件

决策支持系统的对话管理部件由用户界面和用户界面管理系统组成。对话管理部件主要负责用户与决策支持系统之间的交互,用户通过用户界面控制系统的工作,并输入命令、数据和模型,查看系统的输出报告、报表等。用户界面管理系统可以通过交互语言系统实现。用户通过交互语言系统把问题的描述和要求输入决策支持系统。交互语言系统对此进行识别和解释。

用户通过决策支持系统的对话管理部件完成模型的建立、修改、选择和问题求解等任务。

5. 方法管理部件

决策支持系统的方法管理部件由方法库和方法库管理系统组成。方法库将决策需要的常用方法作为子程序存放在方法库中。这些常用方法有优化方法、预测方法、蒙特卡洛方法、矩阵方程求根法等。表 3.6 总结了决策支持系统中方法库中常用的方法。

表 3.6 决策支持系统中方法库中常用的方法

方法	说明
数学方法	初等运算、函数算法、插值计算、拟合法、平滑法、外推法等
统计方法	回归分析、方差分析、二元分析、分析法、因子分析法、判断分析法等
预测方法	判别法、求解分析等
计划方法	因果分析法、时间序列法等
优化方法	计划评审法、矩阵运算法等
金融方法	财务分析法、决策树分析、利率计算、税率计算等

引入方法库的好处是提供各种通用计算分析、加工处理的能力;提高模型运行的效率;实现软件资源的共享。其不足之处是增加了与数据库、模型库直接的接口的开发等。方法库管理系统的功能是对标准方法进行维护和调用。

决策支持系统工作的基本过程如下。

(1) 用户通过交互界面管理系统把问题的描述和要求输入决策支持系统。

(2) 通过知识库系统和数据库系统收集与该问题的有关的各种数据、信息和知识,据此对该问题进行识别、判定问题的性质和求解过程。

(3) 通过模型库系统集成构造解题所需的规则模型或数学模型,对该模型进行分析鉴定。

(4) 在方法库中识别进行模型求解所需算法并进行模型求解,对所得结果进行分析评价。

(5) 通过语言系统对结果进行解释,输出具有实际含义、用户可以理解的形式。

用户在决策过程中能方便地存取数据库中的数据,并调用模型库中的各种决策模型,如统计学、运筹学、解析类模型等。系统处于启发式的人机交互工作状态,人机会话发生器管理系统能很好地提出和接收用户的各种操作命令,同时又以最方便的形式输出决策的结果。

3.5.4 决策支持系统与管理信息系统的关系

决策支持系统以管理信息为基础,是管理信息系统在功能上的延伸。管理者可以通过管理信息系统获得经过分类、比较、汇总和简单计算的信息,但是这些对于制定特殊问题决策的支持力度是不够的,以至于只能靠直觉经验进行决策。

可以认为,决策支持系统是管理信息系统发展的新阶段,是把数据库处理与经济管理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的管理信息系统。

决策支持系统与管理信息系统有很大的差别,主要表现以下几方面。

(1) 决策方式不同。管理信息系统面向组织的高层和中层管理者,处理的对象是结构化决策的问题。例如,结账管理信息系统从应收账款数据库中把过期未付的客户账单生成周报交给主管财务的经理,由其自行分析,而决策支持系统则通过 What-If 模型来决定这些未付的客户账单对现金流量、总收入、整体利润水平的影响,把模型分析的结果交给主管财务的经理。此外,决策支持系统也支持作业层的决策。例如,运输公司车辆优化调度决策支持系统、集装箱配载优化决策支持系统可以帮助调度员和配载工人确定车辆行驶路线和集装箱配载方案。

(2) 支持目的不同。管理信息系统提供的报表和信息大多用于管理组织整体的行为,而决策支持系统支持个人、群体或组织的问题解答。决策支持系统支持个性化决策,为特定管理者解决一个特定问题做出一个特定的决策。例如,车辆优化调度决策支持系统可以帮助运输公司的调度员安排车辆并确定最佳运输路线。

(3) 驱动方式不同。管理信息系统主要采用数据驱动的分析技术确定信息需求,完成例行事务的信息分析,而决策支持系统则采用决策问题驱动方式确定并建立决策过程中要使用的分析模型和决策信息,主要采用模型驱动和人工智能的设计方法,偏好使用图形输出。

(4) 人机交互方式不同。决策支持系统强调以交互方式允许用户控制数据、选择模型和对话,而管理信息系统主要是基于固定的信息需求,由系统开发人员按需求进行编程实现,用户最终获得的信息取决于这些程序的预定功能。决策者针对同一个问题可以选取不同的模型,由此产生多个可供选择的行动方案。由此可见,决策支持系统的运行是由它的用

户控制的。

【例 3.3】 产品市场预测决策支持系统

某公司主要生产与销售洗衣机及其零部件,在洗衣机行业已有 20 多年的历史,根据市场需要已经开发一系列洗衣机产品,销往全国各地。为了更好地把握市场,帮助公司经理进行市场定位决策,辅助业务部门的主管进行采购决策,公司开发了一个洗衣机市场预测决策支持系统,它由洗衣机市场销售与预测数据库、市场预测模型库、市场方法库和市场知识库,以及用户交互的洗衣机决策用户界面、模型管理系统、知识管理系统和方法管理系统等组成。

洗衣机市场销售与预测数据库中存放的是与预测相关的数据,包括 5~10 年洗衣机及其零部件的年度销售量、地区销售量,5~10 年的月度销售量、地区销售量等。这些数据来源于公司的事务处理系统、管理信息系统以及相关的外部市场环境和发展趋势等数据。

洗衣机市场预测模型库中存放了加权滑动平均模型、指数平滑模型、季节预测模型、马尔可夫链预测模型、时间序列自回归模型、灰色预测模型、差分预测模型等 18 个预测模型。模型管理系统通过序号参数调用这些模型。

洗衣机市场方法库中存放了回归分析、方差分析、二元分析、分析法、因子分析法、判断分析法、插值计算、拟合法、平滑法、外推法等 25 个计算方法。方法管理系统通过交互式选择计算方法。

洗衣机市场知识库中存放了洗衣机使用的一些常识性知识、有关洗衣机研发方面的知识、洗衣机行业发展报告、洗衣机客户评论中抽取的知识,以及销售人员的一些销售经验等。方法管理系统会根据决策者的期望随时查看这些知识。

洗衣机市场预测决策支持系统的用户界面帮助公司决策者和公司经理通过交互式界面进行系统操作。当用户选择预测明年的洗衣机需求量预测后,系统要求用户选择历史数据。例如,近 5 年和近 10 年洗衣机销售的年度、月度销售总量,然后系统要求用户选择预测模型,用户可以选择模型库中的多个模型进行预测。

当选择某个预测模型后,系统会要求用户选择模型求解中用到的计算方法。不同的方法其计算精度、效率都会有所不同。当用户选择合适的方法后,系统开始调入指定的数据并运行,预测结果会以图形化的方式显示历年的销售趋势和明年的预测结果,并与历年数据对比,用户可以分析预测的准确性。用户可以选择不同的模型、方法甚至地区等细节数据进行多次预测来验证模型的准确性和可靠性,同时也要查看知识库中的经验性数据和外界的趋势分析报告,共同分析和确定明年的洗衣机销售量。

3.6 经理信息系统

3.6.1 定义

经理信息系统也称为主管支持系统、高管信息系统(Executive Support System, ESS),是服务于组织的高层经理的一类特殊的信息系统。经理信息系统能够使经理们得到更快、更广泛的信息。经理信息系统首先是一个“组织状况报道系统”,能够迅速、方便、直观(用图形)地提供综合信息,并可以预警与控制“成功关键因素”遇到的问题。

经理工作的共同特点主要表现在以下几方面。

- (1) 管理整个组织或独立部门。
- (2) 考虑的问题是组织的长期发展战略,负责战略决策。
- (3) 关注组织内部和外部的重大事件。
- (4) 与外部环境发生作用的代表。

这些特点决定着经理具有独特的信息需求。例如,经理需要查询组织内部的财务信息、产品成本信息、外部的市场信息、客户信息、供应商信息、竞争对手信息,以及股票市场信息、产业动向信息等。高层经理既需要短期信息,又需要组织运行的动态信息和实时信息;既需要查看概要数据,又需要逐级查阅详细数据,甚至明细数据,并以图形化方式观看数据变化趋势等。

经理信息系统是信息系统科学中的一个比较新的领域,特别是在我国,经理信息系统的研究和应用尚处于初始阶段。因而,还没有一个被学术界普遍接受的严格的定义。与决策支持系统相比较,决策支持系统和经理信息系统支持解决不同的管理任务。经理信息系统是一类面向数据的系统,它主要被用来为第4代语言和菜单存取数据。经理信息系统需要从企业内部的事务处理系统和外部的信息源获取大量的数据,建立较大的数据库。经理信息系统的一般特征如下。

- (1) 为个体决策者定制的支持高层管理决策。
- (2) 采用图、表、文字等形式输出信息,便于高层决策者观察和分析。
- (3) 来源于组织内部和外部的各种数据源。
- (4) 提供给决策者喜欢的状态报告、异常情况报告、趋势分析报告、数据挖掘报告等。
- (5) 提供电子通信。

3.6.2 服务目标

经理信息系统的服务对象是组织上层并对组织的战略和政策制定有着重大影响的管理者。经理信息系统的服务目标是向经理们提供了解组织运作情况和制定组织战略方针的信息,为更宏观的目标服务,支持中高层管理者对专门问题的决策,以改进他们的管理计划、监控和分析工作。

高层经理需要用于规划和控制的信息,需要面向行业、客户、竞争对手以及组织有关历史、当前和将来的信息,需要用于评估当前状态和未来趋势以便寻找投资和融资机会的信息,需要依赖积累的经验做出决策的信息等。

3.6.3 基本结构和活动

经理信息系统是一个“人际沟通系统”,经理们可以通过网络下达命令,提出行动要求,与其他管理者讨论、协商,确定工作分配,进行工作控制和验收等。经理信息系统能够支持经理在各种条件下使用,特别是在互联网、移动通信等环境下使用,而且经理信息系统具有很强的个性化设计需求。一个典型的经理信息系统的基本结构如图3.9所示。

经理信息系统的基本结构由客户端、服务器端和数据库3部分组成。客户端具有很强的交互能力,具有菜单、图表、数字仪表盘和交流、通信能力,每一个经理可以通过工作站或门户网站的方式访问企业内外部数据。服务器端提供经理信息系统的各种数据查询和分析

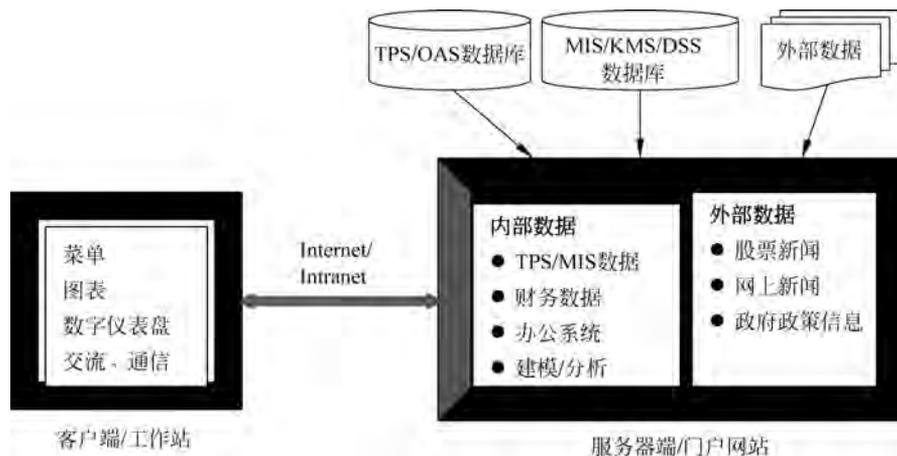


图 3.9 一个典型的经理信息系统的基本结构

功能,根据经理需求从数据库或数据仓库获得企业内外部的历史数据和竞争力数据进行分析、计算和组织,传送给客户端进行展示。数据库部分存储来自事务处理系统、管理信息系统和外部网站的历史数据、当前数据和未来数据构建数据库或数据仓库。数字仪表盘实时显示关于趋势分析、关键指标、异常报告等的图形和数据。办公系统提供文字处理、日常安排、地址簿、待处理事件清单、电子邮件和群件系统的服务。经理通过互联网、内联网和外联网及时看到组织的运营情况。

经理信息系统已经成为高层管理者可以依赖的亲密助手,包含了来自下层系统(如决策支持系统、知识管理系统、管理信息系统、事务处理系统、办公自动化系统、商务智能系统、组织间系统等)各种各样的数据,还包括网上新闻、股票新闻、政府政策等搜索到的外部数据。简单地讲,经理信息系统是一种功能强大的搜索引擎和智能查询系统,为经理提供选择、析取、分离、跟踪和深挖信息等功能。

【例 3.4】 面向项目经理的经理信息系统

工程项目的参与方涉及业主、设计、监理、施工、物资供应等多个部门和企业,工程管理复杂,协调和沟通困难。而工程建设的质量、进度、投资又是项目建设者最关心的问题。因此,面向项目经理的经理信息系统尤为重要。

针对项目过程管理实时性强、要求迅速反应的特点,推行项目经理负责制的管理模式,由项目经理负责从项目的设计阶段、招标阶段、现场施工管理阶段到竣工阶段全过程的管理协调工作。为了减轻项目管理的复杂度,提高项目进展的透明度,将先进的信息技术和工程项目的管理模式结合起来,开发了辅助项目施工的集成化集装箱码头工程项目信息系统,并在该系统的基础上建设了面向项目经理的经理信息系统。

面向项目经理的经理信息系统采用客户机/服务器系统结构,每个项目经理都通过工作站使用经理信息系统,通过菜单命令对工程项目的投资、进度、质量进行动态管理。该系统除了具有一般经理信息系统的特点外,实现了合同、项目、概算、投资、付款等多维分析,以及用数据挖掘技术发现合同付款和工程进度的异常情况。

工程涉及大量的合同,每个合同随着工程的推进又有许多付款记录,因此工程投资管理的数据量相当大。项目经理希望能随时且全面了解工程付款的情况,经理信息系统从底层

数据库提取相关财务数据的汇总显示,提供工程的整体付款情况,可以对比工程的已付款进度和工作量进度情况。如果两者不相符,说明存在异常,项目经理需要通过系统进一步了解详细数据,以便发现问题。项目经理可以逐个查看每个项目工程的付款进度和已完成的工作量,最终发现某个工程项目的问题。为了进一步找到原因,项目经理可以详细了解该项目的细节数据,以图形的方式显示项目投资累计付款和合同总价的差别。根据这些信息,项目经理需要根据经验知识给出解决问题的措施。

3.7 办公自动化系统

3.7.1 定义

办公自动化(Office Automation, OA)是将计算机、通信等现代化技术运用到传统办公方式而形成的一种新型办公方式。办公自动化利用计算机相关设备和信息化技术,高效处理办公事务和业务信息,实现对信息资源的高效利用,进而达到提高生产率、辅助决策的目的,最大限度地提高工作效率和质量,改善工作环境。

办公自动化系统是信息技术在办公室活动中的应用,它可以通过特定流程或特定环节与日常事务联系在一起,提高办公室信息人员的工作效率。

办公自动化系统是一个企业除了生产控制之外的一切信息处理与管理工具的集合。不同的使用对象具有不同的功能。企业高层使用办公自动化系统进行决策支持;办公自动化系统运用科学的数学模型,结合企业内外部的信息,为企业高层的决策提供参考和依据。企业中层管理者使用办公自动化系统进行信息管理;办公自动化系统利用业务各环节提供的基础数据,提炼出有用的管理信息,把握业务进程,降低经营风险,提高经营效率。企业普通员工使用办公自动化系统处理事务和业务;办公自动化系统为办公室人员提供良好的办公手段和环境,使之准确、高效、愉快地工作。

目前,国内的办公自动化系统得到了快速发展和广泛使用。我国办公自动化技术的发展经历了文件型办公自动化、协同型办公自动化、知识型办公自动化和智能型办公自动化4个阶段。文件型办公自动化实现了由手工办公到计算机办公的转变,称为“无纸化办公”。协同型办公自动化以工作流为中心,在文件型办公自动化的基础上增加了公文流转、流程审批、文档管理、会议管理、资产管理等实用功能。知识型办公自动化形成了以“知识管理”为主要思想、以“协同”为工作方式、以“门户”为技术手段,整合了企业内信息资源的“知识型办公自动化系统”。智能型办公自动化能够提供决策支持、知识挖掘、商务智能等服务,并且更关注企业的决策效率。

3.7.2 服务目标

办公自动化系统的服务对象是面向组织中的各个管理层,包括高层、中层和基层人员,其服务目标是实现办公活动科学化、自动化,使公文在流转、审批、发布等方面提高效率,实现办公管理规范化和信息规范化,降低企业运行成本。办公自动化系统具有以下特点。

(1) 处理各项事务自动化。办公自动化的应用,能够及时地了解行政事务与人事关系,确保准确处理各项事务。

(2) 处理文件自动化。办公自动化系统能够实现自动化地管理各类文件,利用计算机网络技术对文件进行分类和统一的传输。同时,企业要对办公自动化系统进行严格的管理,通过身份认证机制管理用户查看所需要的文件资料的权限,保证企业内部文件的机密性。

(3) 实现自动化决策。使用办公自动化系统能够自动对如人事关系、财务账目等进行核对,减少数据错误和提高工作效率。办公自动化系统还可以对涉及决策的相关资料进行科学的分析,能够有效地提高决策的科学性与数据的精准度。

3.7.3 基本结构和活动

办公自动化系统在组织中的作用包括协调、管理组织中的工作,合理安排组织中各个层次、各种职能工作,加强组织与外界的联系等。办公自动化系统协调组织内部人员、部门和职能领域的联系,同时协调与客户、供应商等组织外其他组织的通信。一个典型的办公自动化系统的基本结构如图 3.10 所示。



图 3.10 一个典型的办公自动化系统的基本结构

办公自动化系统的基本结构包括输入、处理和输出 3 部分。输入部分接受工作人员的各种命令请求、接收事务数据等。处理部分包括事务管理、文档管理、workflow 管理、群件管理、知识管理,以及桌面排版和沟通交流等处理。输出部分显示处理结果供人员查看,通常以文字、图表的形式展示。办公自动化系统需要其他系统集成,如业务集成、流程集成、邮件集成、报表集成、组织集成、门户集成等。图 3.11 是一个典型的办公自动化系统的功能与活动的展示。

可以看出,办公自动化系统的功能非常强大,几乎涵盖了组织的各种业务活动所涉及的办公室信息化工作,可以称得上是信息和知识的交汇中心。随着网络与通信技术特别是移动通信的发展,办公室人员通过互联网可以在任何地方办公,而不必受工作场所、地理位置的限制,在办公自动化系统的支持下形成“虚拟办公室”。目前,办公自动化系统已广泛应用于政府、交通、工商、金融、企业、文教等行业和领域。

随着知识经济和互联网时代的到来,办公自动化系统的功能正在向深层次发展,它从传统的以文档管理为核心发展到以信息交流为核心,加强协作型工作处理和知识管理能力,到智能型全自动化的新一代办公自动化系统,利用先进的工作流技术,帮助组织实现流程自动



图 3.11 一个典型的办公自动化系统的功能与活动的展示

化和流程管理,与 ERP 系统密切集成,实现销售管理和客户关系管理等应用。

【例 3.5】 某公交集团办公自动化系统

某公交集团(以下简称集团)以公共交通为主业,以旅游运输、汽车租赁、长途客运、广告传媒、场站建设、物业管理、新能源充电运营、智慧交通等业务为支撑的全牌照一体化公交产业集团。集团有员工 2.6 万人,营运车辆近 1.3 万台,年客运量近 8 亿人次。近些年,集团加速数字化转型,应用大数据、5G、AI、物联网等新型技术,搭建公交数字化平台;安全、营运、服务和成本管控等明显提升,为公交行业数字化转型提供了先行示范模板。

为了应对信息孤岛大量存在、门户缺乏统一、创新功能不完善等问题,更好地满足数字化时代的经营管理新需求,集团携手数字化工作专业服务商,实现了集团办公系统统一化、数字化、移动化。集团采用了一个三层架构的办公自动化系统,分为基础层、业务层和门户层,并与其他系统集成。系统基于平台架构升级,实现统一门户、统一公文、统一流程、统一合同管理、全面协同功能。该系统包括以下特点。

(1) 统一门户,支撑 570 个部门的在线办公。

在工作门户方面,全面重构门户页面,让信息及个人业务合理区分,更具条理性,一个页面可以处理流程审批、查看公文、签订合同等工作。

在流程管理方面,优化流程管理,支撑集团从流程发起、审批、跟踪、数据统计等全周期管理,推动跨领域、跨部门的高效、合规协作。在值班管理方面,针对公共服务特点升级值班管理应用,让值班申请、变更和值班日志等在线推进,值班台账一目了然,合理、高效地安排人力。在合同管理方面,实现合同在线审批,提高合同审批效率,减少各部门间合同的流转时间,通过输出合同台账提供经营分析,为经营决策提供依据。

(2) 统一定制功能,满足业务管理创新需求。

基于 OA 开发平台,定制董事会管理、领导工作计划、督办管理、案件管理,让协同创新更好地落地,支撑全面数字化管理。

在董事会管理方面,覆盖董事会的文件、会议、档案的全面在线化管理,通过上传电子签名实现线上文件签署,在线审议董事会会议资料;通过档案中心统一管理董事会会议资料,

促进集团高效决策与无纸化管理。在领导工作计划方面,针对领导工作繁多,定制专属的工作计划模块,支撑办公室综合秘书发起工作计划,领导秘书在线填报,让重要工作、会议、审批项等一目了然,领导打开工作计划一一落实,井井有条,高效便捷。在案件管理方面,通过统一开发案件管理信息系统模块,有利于集团案件登记分析全面的信息化、网络化管理,达到加强集团的规范化管理、提高集团在案件管理流程环节的工作效率的目标。在督办管理方面,实现各部门在系统填报督办事项完成情况,能够上传证明材料,并实现自动统计完成情况。

(3) 统一集成、移动,数万员工办公更便捷。

通过集成无纸化会议管理、阿里云邮箱、电子签章、员工关怀、档案管理、统一用户等,让办公更便捷。在移动集成方面,集成钉钉的 DingPaaS 门户,实现公文管理、流程管理、知识管理等的移动化办公和审批,让协作在站场、办公楼等地随时进行。在无纸会议集成方面,打开 OA 会议模块的议题管理,可从流程中选择会议流程,并在会议流程结束时自动推送到无纸化会议中,让沟通更便捷。在阿里云邮箱集成方面,建设集团统一域名的企业邮箱,为集团员工内外部沟通搭建最畅通、最稳定的邮件通信平台,并为企业数据和商业机密提供更高的保密性和准确性保障。在电子签章方面,通过集成第三方电子签章服务,可直接在合同、公文等流程中加盖电子公章,满足无纸化办公需求,让办事效率更高。在员工关怀方面,如何有效、及时地关爱公交行业众多的一线员工,通过移动端钉钉集成关爱平台,可实现集团内部员工入职、节假日、生日等一站式关怀服务。

未来,伴随着应用不断深入,集团数字化管理水平将不断提升,办公自动化系统实现办公统一门户、流程、合同等协同应用,集成多业务系统,让办公与管理更高效;实现应用移动化,将 OA 应用、业务应用接入钉钉平台,让沟通与协作随时随地,支撑服务便捷;实现管理数字化,夯实数字化管理,支撑企业全面数字化转型,用创新驱动集团战略目标实现。

从以上的分析中,办公自动化系统的实现需要采用以下技术。

(1) 办公门户技术。在办公自动化系统中,信息门户技术能够根据要求进行全方位的信息资源整合,使应用系统、数据内容、人员和业务流程实现互动。例如,根据企业需求建立的企业信息门户,运用不同技术建立的基于门户技术的电子办公系统和根据不同需要建立的门户网站等。

(2) 信息交换、公文传输、传输加密技术。为提高办公自动化效率和实现信息资源的共享,需要建设统一、安全、高效的信息资源共享交换平台。信息交换平台由集中部署的数据交换服务器及各种数据接口适配器构成,提供一整套规范、高效、安全的数据交换机制,解决数据采集、更新、汇总、分发、一致性等数据交换问题,解决按序查询、公共数据存取控制等问题。

(3) 业务协同机制。为完成同一工作目标的协同工作,实现办公自动化中各业务信息的交流、组合以及信息共享等方式的协作,是办公自动化发展的新方向。

(4) 工作流技术。工作流技术的实施主要是通过工作流管理系统来实现的。工作流管理系统将现实世界中的业务过程转换为某种计算机化的形式表示,并在此形式表示的驱动下完成工作流的执行和管理。

办公自动化系统的未来发展趋势有以下几点。

(1) 平台化方向。在如今的网络时代,OA 作为具有企业级的跨部门的运作特点的基

基础性信息系统,将企业信息系统和各类信息资源进行有效的结合。许多企业都建立自己的办公系统,并与已有的系统如 MIS、ERP 系统、SCM 系统、HR 系统、CRM 系统等进行整合,实现高效、协同工作,且与公文流转、信息发布、流程审批等功能进行整合,形成无缝集成协同的办公平台。

(2) 网络化方向。网络的全面化普及,使软件更加倾向于网络化,所以 OA 系统与互联网之间必须实现衔接,实现高效、快捷的网上办公和移动化办公。当今的 OA 系统都与互联网高效交互,这是 OA 追求的目标,这将对企业市场竞争力的提高和市场地位的上升起到决定性的作用。

(3) 智能化方向。在企业面临巨大的数据量时,办公软件需要帮助用户去做 BI 和智能商业分析以发现一些商业机会,从而提高工作绩效。例如,提供决策的支持、知识的挖掘、商业智能化等比较全面的系统服务。

(4) 人性化方向。随着 OA 功能的不断扩展,各企业内部情况是不一样的,每个组织的需求也不尽相同,客户也要求更加人性化、多样化的系统。

3.8 知识管理系统

3.8.1 定义

不同于数据和信息,知识是对数据和信息的再次加工和提出,找出数据或信息之间的内在联系和规律,是人们对客观世界规律的认识和经验总结。知识是形成企业竞争优势,创造未来财富的主要来源。

知识管理是管理学科的思想与理念向纵深发展的结果,是随着人们对信息资源认识的不断深化和管理能力的不断提高而发展起来的。知识管理是以知识为中心的管理,组织通过获取和利用知识来提升自身的竞争力和反应能力,以迎接经济全球化竞争的挑战。因此,知识管理是组织在知识经济时代构造新的管理机制的指导思想和理念,是组织赢取竞争优势的重要手段与工具。

知识管理系统是由计算机系统支持的具有收集、处理、分享一个组织的全部知识的信息系统。

关于知识管理系统还没有一个统一的定义。根据组织状况的不同,每个组织都需要发现适合自己的知识管理系统。当讨论知识管理系统时,重点放在那些能够有效存储信息,同时能够实现高效的知识流转、共享和发现的系统。例如,知识管理系统是一种能够按照索引访问那些关键的商业资料的文档管理系统,如销售概况或者员工对组织流程的建议;知识管理系统也是一个专业技能发现工具,使用它可以发现在整个组织中,哪些人在特定的领域中具备了较高的专业技能,并探讨如何分享这些技能,尤其针对知识密集型组织(如设计院、研究院)更是凸显了知识管理的重要性,无论是过程版本文件的管理还是成果文件的管控。知识管理系统不仅能从知识管理角度出发,还要在知识收集、再利用环节进行知识推送,最终才能实现知识管理的效益最大化。

知识创新就是显性知识和隐性知识之间一种转换过程。知识加工是一个连续的、动态的过程,需要隐性知识与显性知识交互作用,这种交互作用体现在不同的知识转换模式的轮

换过程中。创新过程是复杂的,是由多种条件促成的、完全非理性的。知识转换包括从隐性知识到隐性知识、从隐性知识到显性知识、从显性知识到显性知识、从显性知识到隐性知识4种模式。表3.7给出了隐性知识与显性知识之间知识转换的特征。

表 3.7 隐性知识与显性知识之间知识转换的特征

	隐性知识	显性知识
隐性知识	社会化	外部化
显性知识	内部化	组合化

(1) 社会化。从隐性知识到隐性知识的转换称为社会化。社会化是个体之间分享经验的过程,一个人可以不通过正规化的语言直接从他人那里获取隐性知识。例如,学徒可以通过观察模仿、实践从师傅那里学到手艺。企业的在岗培训就是运用这备这种方式来转换知识。

(2) 外部化。从隐性知识到显性知识的转换称为外部化。外部化是挖掘隐性知识并将其发展成为显性概念的过程。外部化像研究单位做的研究,将一些复杂现象整理清楚。这个转换过程是知识创新过程的关键,在这个过程中要运用一系列的方法,诸如隐喻、类比、假设和模型,用语言描述或书面表达,即概念的描述是这种转换过程所采取的主要行动。

(3) 组合化。从显性知识到显性知识的转换称为组合化。组合化是把概念转换为系统知识的过程,这个过程包含了不同的显性知识体系。组合的方式包括文件、会议、电话沟通及计算机化的网络沟通等。现有的显性知识通过分类、重组被重新架构产生新的知识,在学校的正规教育和培训就是这种知识创新的方式。

(4) 内部化。从显性知识到隐性知识的转换称为内部化。内部化是使显性知识体现在隐性知识中的过程,这是一个“通过做而学习”的过程。内部化的例子有师徒制的学习。例如,在新产品开发的跨职能团队中,来自不同职能部门的人员彼此相互交流、相互学习,这就是一个广泛的内部化过程。如果显性知识以文件、手册、图表的方式描述,个人就可以在实践中通过重新体验他人的经历,吸取这些知识并使其内部化。

3.8.2 服务目标

知识管理系统的服务对象是组织中各个职能部门的知识工人(包括管理者)和数据工人(业务人员)。其服务目标是支持知识工人发现、创新、存储、分发和应用知识,支持数据工人使用和分享知识。

对于一个组织来说,本组织需要什么样的知识,现有的知识在哪里,可以从哪里获取,组织的知识如何传播、生成(创新)新的知识和利用知识,如何存储、更新、保护知识等,归纳起来都属于知识管理和知识创新的范畴。将信息技术视为有利于知识交流的载体,借助信息技术创造一种环境,可以提供交流的机会和框架,支持专业人员进行信息解释等。

知识管理最基本的任务是知识的共享和创新,因此建立一套完整的知识管理的机制体系,来调动、激发员工对知识管理予以积极的配合。知识管理的机制体系主要由知识共享机制、知识运行机制、知识明晰机制和知识奖惩机制组成。

(1) 知识共享机制。知识共享机制是指组织中的成员能够方便地使用和更新知识,主要包括知识收集、知识分类和知识更新等机制。

(2) 知识运行机制。知识运行机制就是指组织内部能够合理、充分地利用组织的知识,主要包括外部知识内部化、知识宽松交流、知识项目管理和知识创新等机制。

(3) 知识明晰机制。知识明晰机制是指使组织的知识管理目标和知识成果明晰化,包括知识管理目标发布和知识成果保护等机制。

(4) 知识奖惩机制。知识奖惩机制是指将员工的绩效具体化为员工愿意接受的收益,对不能实现知识管理目标的员工进行惩罚,包括知识薪酬支付、知识股权期权、知识晋升、知识署名和知识培训等制度。

知识管理系统已成为信息技术的一项重要的战略性应用,在组织内的信息系统中占据重要的地位,很多组织正在建设知识管理系统,努力使自己成为知识创造型组织。常见的知识管理系统主要有基于知识的经营管理系统、知识工作系统和知识发现系统等。下面重点介绍前两个系统。

3.8.3 基于知识的经营管理系统

随着信息化进程的不断加快,组织的知识管理向集成化、网络化方向发展,广泛地应用ERP、CRM、OA等管理信息系统,提高了组织的管理效率,增强了组织的竞争能力。然而,仅靠单一管理信息系统是远远不够的,各个系统之间还存在着信息孤岛现象。客户关系管理、人力资源管理、办公自动化等核心业务可以称为基于知识的经营管理系统的管理对象。知识管理系统与组织的各项业务流程是相互协同的,结合客户关系、项目管理、人力资源、业务流程等实现知识的收集、归纳、积累、创新,使企业知识得到有效的应用与创新。

基于知识的经营管理系统收集、存储、分发和使用组织范围内的经营和管理领域的知识,具有以下特点。

(1) 知识流程。业务流程是知识利用和创造的场所,为知识流程的运作提供情境。知识流程为业务流程能够顺利、高效执行提供知识养分。知识管理系统对业务流程中无序的知识进行系统化的管理,是实现知识流程有序性的知识管理工具,保证了业务流程的顺利、高效执行。

(2) 组织学习。通过知识管理系统集成学习中获得的隐性知识,并把它存储起来,供员工以后进一步学习,从而提高他们的学习效率或决策效率。知识管理系统为组织学习提供了合适的知识和方便的工具。员工通过学习知识管理系统中的知识,可以把这些知识转换为自己的工作能力,让知识真正成为组织竞争优势的重要源泉。

(3) 项目管理。在项目的知识管理支持方面,知识管理系统通过对项目管理中知识的获取、传递、利用、交流创新以及评价的支持,实现了对项目管理中知识的集成。运用知识管理系统,对于各种创新和实践进行发布和记录,使得考核变得透明、公平、有效且低成本。同时,知识管理系统还会及时反映出工程项目管理的进度、质量、财务信息等。

(4) 客户关系。基于知识的经营管理系统将组织积累的知识融入前端管理的各个环节中,采用规范的方法来增强市场活动的有效性,从而保证销售队伍的执行,提高客户满意度。结合知识管理的先进思想,开发适合企业的基于客户关系的知识管理系统,帮助客户建立基于门户架构的协同办公平台,为公司内部员工、各分支机构、管理人员提供个性化的统一门户网站、统一办公协作和信息发布管理的平台。

一个企业典型的基于知识的经营管理包括信息管理、技术创新管理、企业组织制度与文

化管理、员工知识管理,以及涵盖企业制度、组织形式、产品或设备的知识管理。企业知识管理的目的是实现知识的价值,增强企业竞争力,提高企业绩效,促进企业健康持续发展。

知识管理是一个动态过程,按照知识在企业内的生产、存储、传播和使用过程,其活动包括创建企业知识库、建立员工学习机制和管理企业知识资产 3 方面。创建企业知识库是将企业现有的知识进行加工和提炼,形成知识资产;建立员工学习机制是指建立员工学习知识的制度,形成员工获取知识、共享和利用知识的企业文化,发挥知识的价值;管理企业知识资产是将企业的知识当作一种资产反映在企业的财务平衡表中,通过管理知识资产创造更多的效益。

3.8.4 知识工作系统

1. 知识工作系统的概念

知识工人包括研究者、设计者、建筑师、科学家和工程师,他们的主要工作是为组织创造知识。知识工人常具有很高的教育水平,常被要求进行独立判断。例如,知识工人创造新产品或找到一种方法来改进现有产品。知识工人的主要任务包括:

- (1) 保证组织在技术、科学、社会思想和艺术等方面把握知识的发展;
- (2) 关注他们的知识领域、变化和发展机会;
- (3) 充当变革的代理,评价、启动和推进变革项目。

大多数知识工人依赖于办公室自动化系统,如字符处理、电子邮件、影视会议和调度系统。然而,知识工人还需要更专业的知识工作系统。这些知识工作系统专门用来加强知识创造和保证新知识与技术经验能正确地集成于企业的数据库。

知识工作系统是指支持工程师和管理者通过知识工作站创造和发现新知识的系统。例如,计算机辅助设计、三维可视化、虚拟现实和投资工作站等。

2. 知识工作系统的需求

(1) 支持知识工人获取丰富的知识。许多知识来自组织的外部知识库,如高等院校、科研院所、图书馆等,因而知识工作系统应支持知识工人方便地获取其所需的知识库。

(2) 提供外部沟通方式。知识工人经常要和组织内外部的同行、合作者交流沟通,他们有时处在不同的地区或国家,这使得知识工作系统能够获得外部数据和信息,因而知识工作系统应为知识工人提供方便、快捷的外部沟通方式。

(3) 比其他信息系统有较强的运算能力。工程设计经常需要大量复杂的运算。例如,处理图形需要特别强的运算能力,像 CAD、VR 这样的处理图形的系统,有时甚至需要存储能力和运算能力较强的超大型计算机。

(4) 具有友好的用户接口。友好的用户接口可以使使用者不需花费很多时间就能学会软件的使用。对知识工人来说,时间是很宝贵的,浪费知识工人的时间就意味着费用增加。

(5) 需要使用工作站。工作站有较强的图形处理、分析计算、文件管理和通信处理能力。此外,工作站还允许多任务并行处理。

在弄清楚组织不同类型的核心业务基础上构造相应的知识管理工作模式,把不同的业务流程进行标准化,从而对知识进行有效的管理。在原有信息系统的基础之上,建立知识存储平台、知识共享和知识创新平台,形成统一的知识门户平台,并与各业务系统整合。整个过程可以分为以下 4 部分。

(1) 建立企业知识归档系统和客户端发布系统,实现知识搜集、知识沉淀、知识传递的基础构架建设。扩大知识采集范围,建立部门知识门户,实现部门内部系统数据集成。

(2) 建立知识地图和专家系统,对企业的核心业务数据进行分析,提高知识关联度和知识的参考价值。

(3) 建立企业知识门户,实现项目管理、个性化的知识传播和发布。初步实现个人知识门户,让企业知识时刻围绕着员工的工作性质、阶段任务以及个性化偏好。

(4) 整合各个业务系统,使业务系统和对应的业务流程相协调,使企业员工的知识获取与业务整合为一体,实现协同办公。

3. 知识工作系统的组成

知识工作系统包括硬件和软件。硬件包括知识工作系统需要使用的工作站或者具有强大运算能力的大型计算机。软件包括各种专业化软件工具,如 CAD、MATLAB 等。图 3.12 是一个典型的知识工作系统的结构,其主要由以下部分组成。

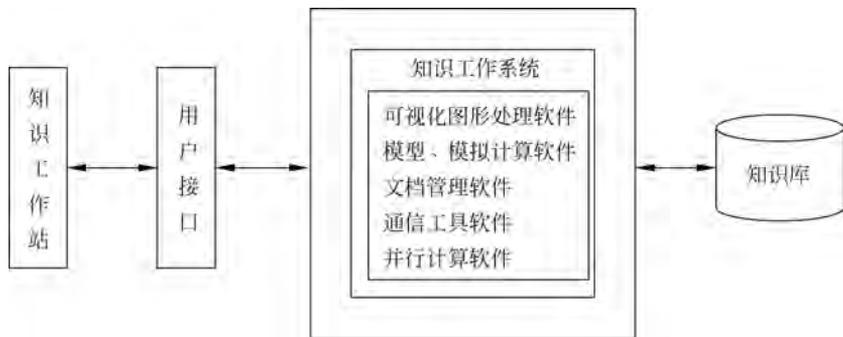


图 3.12 一个典型的知识工作系统的结构

(1) 知识库。知识工人要有丰富的专业领域知识,需及时了解研究课题及相关学科的动态。这些知识来自组织的内部和外部,存储于知识库中。知识工作系统应能够支持知识工作者方便地从知识库获取所需要的知识。

(2) 通信工具。知识工作系统应该为组织内外部知识工人之间的交流与协作提供高效的沟通方式。

(3) 可视化图形处理。知识工作系统应提供处理图形、分析模型等功能。

(4) 并行计算。知识工作系统要比其他信息系统有更强的运算能力。例如,对于 CAD、VR 这样的处理图形系统,有时甚至需要存储能力和运算能力较强的超大型计算机。

(5) 用户接口。知识工作系统应具有友好的用户接口,使知识工作者与系统之间进行方便的交互。

(6) 知识工作站。知识工作系统经常需要使用工作站。工作站有较强的图形处理、分析计算、文件管理、通信处理和多任务并行处理能力。工作站不仅具有文件处理能力,而且有图形和分析的能力,还具有很强的通信能力,可搜集各种用途的企业内部和外部的信息。现在许多这种工作站还能运行三维动画软件,使系统能更加逼真。

知识工作系统可以大大提高知识工作的效率,缩短设计时间,改善输出的知识产品的质量。知识工作系统是目前发展和增长很快的系统,因而绝不要忽视它在管理上的应用,应当更好地把它和其他系统联结起来。

4. 知识工作系统的应用

知识工作系统依据所支持任务的不同、应用领域的不同而有很大差异。例如,工程设计人员需要的是图形处理能力强、能够处理三维图形的计算机辅助设计系统,而财务分析专家则需要能快速存取大量内外部数据的数据库系统。因此,有多种多样的知识工作系统可以选择。

(1) 计算机辅助设计系统。计算机辅助设计(Computer Aided Design,CAD)系统是利用计算机和能处理复杂图形的软件自动进行工程设计或修改工程设计的一种知识工作系统。采用CAD系统,设计员通常能做出比用人工方法做得更复杂的、功能更强的设计。在产品生产之前用计算机进行设计,能有效地减少设计时间,降低由于先生产再修改设计造成的昂贵的工程变更费用损失。CAD系统同样可以大大节省产品性能模拟实验费用。因为按照传统的设计方法,每项设计都需要做一个模型作为原型来测试,这个过程经常需要重复数次,既花费许多时间,又花费不少的财力。而用CAD工作站,在设计前只需要做一个原型就可以了,从而节省了大量的时间和成本,同时减少了出现问题的可能。CAD工作站已开始用于许多领域。例如,日本的汽车制造业用CAD软件,使汽车从构思到生产直至交货的周期从原来传统的手工处理的5年缩短到1年。

(2) 虚拟现实系统。虚拟现实(Virtual Reality,VR)系统利用交互式的图形软件和硬件进行计算机模拟,来模拟现实世界的活动,使人们在感官上如置身于现实世界中一样。事实上,这个虚拟的世界是隐形的,它只存在于计算机中。要想“走进”这个世界,必须穿戴上特制的服装、头盔和手套,使用一些特殊的设备,这些设备都与计算机相连。特制的服装中配置了感应器,记录人的肢体动作,将信号传给计算机。头盔上装有视镜和音频附件,以便用户看、听这个“世界”。手套会将用户的反馈信息、控制信息输入计算机中。例如,当走近一座房子,你前面的图像就拉近;如果身体左转或将头转向左边,图像就转到你的右边;打开门,你会看到门开了,下一间屋子通过过道显示在你的前面。虚拟现实是一种比较新的技术,其费用也很昂贵。尽管如此,这项技术仍然在一些商业、教育和科研部门中得到应用。

3.9 本章小结

本章首先介绍了组织管理和信息需求,重点讨论了扩展安东尼模型的4个层次,以及不同层次上的信息需求特点;然后介绍了管理信息应用系统的分类,分析了管理信息应用系统的组合模型以及集成方法;接着分别介绍了事务处理系统、管理信息系统、决策支持系统、经理信息系统、办公自动化系统和知识管理系统6类系统,重点讨论了它们的定义、服务目标、基本结构与活动等。

习题

1. 简述安东尼模型的主要思想。扩展的安东尼模型有什么特点?
2. 举例介绍战略层、管理层、知识层和作业层的信息需求特点。从信息来源、精度、寿命、频率和内容等方面,归纳组织的战略层、管理层、知识层和作业层的信息需求特点。
3. 对比分析管理信息应用系统的6类系统的输入、处理、输出和服务对象特点。以超

市为例,说明发票凭证通过超市的事务处理系统、管理信息系统和决策支持系统处理后会得到哪些信息?试写出信息的具体名称。

4. 简述 6 类管理信息应用系统的特点和相互关系。
5. 举例介绍一个事务处理系统的基本组成结构和数据模型。
6. 简述管理信息系统、经理信息系统和决策支持系统之间的区别与联系。
7. 简述办公自动化系统的服务目标和主要功能。
8. 知识工作系统有哪些应用?