

第3章

管理信息系统的系统规划与分析

3.1 系统规划

系统规划是企业管理信息系统的长远发展规划,又称总体规划或战略规划。系统规划是建立管理信息系统的先行工程,同时又是企业信息化建设最关键的一个阶段。在这个阶段,需要对系统进行初步调查和分析,按照一定的系统规划步骤和系统规划方法,制定符合企业特点的管理信息系统长期发展方案。

3.1.1 系统规划的内容、步骤与特点

1. 系统规划的内容

系统规划的主要目标是制定管理信息系统的长期发展方案,决定管理信息系统在整个生命周期内的发展方向、规模和发展进程。管理信息系统规划的内容主要包括以下4方面。

(1) 系统调查。包括对企业内外环境与管理的现状、用户的需求等进行初步调查与分析。系统调查的内容主要包括单位概况、系统目标、现行管理信息系统的一般状况、与外界的联系、各级领导的态度、可提供的资源、约束条件等。系统调查的方法主要包括查阅历史资料、召开调查会、访问面谈调查、发调查表、参加业务实践等。

(2) 制定管理信息系统的发展战略。调查分析组织的目标和发展战略,分析现行信息系统的功能、环境和应用状况。在此基础上确定管理信息系统的使命,制定管理信息系统的战略目标和相关政策。

(3) 制定管理信息系统的总体方案,安排项目开发计划。在调查分析企业信息需求的基础上,提出管理信息系统的总体结构方案,包括确定新系统的目标、主要功能和结构、运行模式、与外部系统的接口、运行环境等。再根据发展战略和总体结构方案,确定系统和应用项目的开发次序与时间安排。

(4) 制订管理信息系统建设的资源分配计划。提出实现开发计划所需的硬件、软件、技

术人员、资金等资源及整个系统建设的预算,进行可行性研究与分析。

2. 系统规划的步骤

管理信息系统规划从开始到结束大致分为以下 9 个步骤:①确定规划的基本问题;②收集初始信息;③评价系统现状和识别系统约束;④设置目标;⑤识别限制因素;⑥进行项目可行性研究;⑦提出项目实施的计划进度;⑧写出管理信息系统规划;⑨上报领导审批。

3. 系统规划的特点

系统规划阶段是概念形成的时期,系统规划的特点包括 5 方面。①全局性:指系统规划面向全局性和未来的、长远的关键问题,非结构化程度较高;②高层次:指系统规划是高层次的系统分析,高层管理人员是工作的主体;③指导性:对系统的描述仅在宏观级上进行,能指导而不是替代后续工作,其中系统结构的描述着眼于子系统的划分,对数据的描述在于划分数据类,进一步划分是后续的工作;④管理与技术相结合:指系统规划是应用现代信息技术有效地支持管理决策的总体方案;⑤环境适应性:指系统规划服从企业总体规划,并随着环境的变化而变化。

3.1.2 系统规划的方法

将系统规划分为三个阶段:制定战略、组织信息需求分析、资源分配。不同的阶段可使用不同的规划方法,如表 3-1 所示。战略目标集转化(strategy set transformation, SST)法适用于制定战略,关键成功因素(critical success factors, CSF)法、企业系统规划(business system planning, BPS)法、目的/方法分析(ends/means analysis, E/MA)法适用于组织信息需求分析,而投资回收分析法、征费法、零点预算法适用于资源分配。这些方法中,最常用的是企业系统规划法、关键成功因素法和战略目标集转化法,通常把这三种方法结合起来,先用 CSF 方法确定企业目标,然后用 SST 方法补充完善企业目标,并将这些目标转化为信息系统目标,再用 BSP 方法校核两个目标,并确定信息系统结构,这样就弥补了单个方法的不足。当然这样也使整个方法过于复杂,并削弱了单个方法的灵活性。可以说至今为止信息系统规划尚没有一种十全十美的方法。由于战略规划本身的非结构性,可能永远也找不到一个唯一解。进行任何一个企业规划均不应照搬这些方法,而应当具体情况具体分析,选择这些方法的一些可取的思想,灵活运用。

表 3-1 系统规划的三个阶段

阶段	工作内容	规划方法
1	制定战略	战略目标集转化法
2	组织信息需求分析	关键成功因素法、企业系统规划法、目的/方法分析法
3	资源分配	投资回收分析法、征费法、零点预算法

1. 企业系统规划(BSP)法

1) BSP 方法的基本思想

BSP 方法是美国 IBM 公司在 20 世纪 70 年代初,用于企业内部系统开发的一种方法,是一种能够帮助规划人员根据企业目标制定出管理信息系统战略规划的结构化方

法。BSP方法采用“自上而下”的系统规划，“自下而上”的系统实现。企业系统规划法基于信息支持企业运行的思想，首先是自上而下地识别企业的目标，识别企业过程与识别数据，再自下而上地设计系统目标，最后把企业目标转化为管理信息系统的战略规划，如图3-1所示。

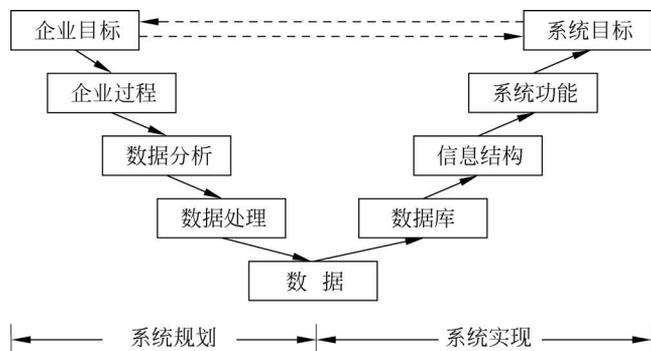


图 3-1 企业系统规划过程

2) BSP 方法的主要步骤

BSP方法从企业目标入手，逐步将企业目标转换为管理信息系统的目标和结构，从而更好地支持企业目标的实现。BSP方法通过定义企业的“过程”或“过程/数据(use/create, U/C)矩阵”，然后识别共享的信息，制订长远计划与子系统开发的优先次序。BSP方法的主要活动如下。

(1) 定义企业目标。通过了解企业有关决策过程、各职能部门的主要活动和存在的主要问题，确定企业各级管理的统一目标，各部门的目标要服从总体目标。

(2) 定义企业过程。企业过程是指企业资源管理中所需要的、逻辑上相关的一组决策和活动，定义企业过程是BSP方法的核心。企业资源包括关键性资源(如机械设备、零部件、科研成果等)、支持性资源(如原材料、资金、设备、人员等)、战略与控制资源(不具备产品形式)三种类型，其中关键性资源和支持性资源的企业过程可通过分析它们的生命周期来进行识别，而对战略与控制资源的企业过程进行识别时则需要作特殊的考虑。资源的生命周期是指资源从需求计划等活动开始到终止资源活动为止所经历的产生、获得、服务和归宿四个阶段。识别企业过程要依靠现有的材料进行分析研究，但更重要的是要和有经验的管理人员讨论商议，因为只有他们对企业的活动最了解。

(3) 定义数据类。数据类是指支持企业所必要的逻辑上相关的数据。识别企业数据的方法有两种，一是企业实体法，企业的实体有顾客、产品、材料及人员等客观存在的东西，每个实体的生命周期阶段都有各种数据；二是企业过程法，它利用以前识别的企业过程，分析每一个过程的输入数据和输出数据是什么，其输入数据和输出数据可作为待定数据类，最终确定信息系统的数据类，如经营计划过程使用了财务数据和成本数据，产生了计划数据，就可以将财务、成本和计划数据作为“经营计划”的数据类。定义好数据类后，构造U/C矩阵，以描述过程与数据类之间的关系，如表3-2所示。

表3-2中，C表示对应的过程产生了相应的数据类，U表示对应的过程使用了相应的数据类。

表 3-2 U/C 矩阵

过 程	数 据 类															
	客 户	职 工	产 品	成 本	财 务	订 货	计 划	工 作 令	零 件 规格	材 料 表	原 材 料 库 存	成 品 库 存	设 备 负 荷	材 料 供 应	加 工 线 路	销 售 区 域
经营计划				U	U		C									
财务规划		U		U	C		U									
产品预测	U		U				U									U
产品设计开发	U		C						C	U						
产品工艺			U						U	C	U					
库存控制								U			C	C		U		
调度			U					C					U			
生产能力计划													C	U	U	
材料需求			U							U				C		
作业流程								U					U	U	C	
销售区域管理	C		U				U									
销售	U		U				U									C
订货服务	U		U				C									
发运			U				U					U				
普通会计	U	U	U													
成本会计				C			U									
人员计划		C														
人员招聘考核		U														

(4) 定义信息结构。信息结构包括数据结构(描述所需建立数据库的优先级)、网络结构(网络优先级)、应用结构(业务部门信息系统开发的优先级)、人员结构(信息系统的组织结构)和技术结构。定义信息结构主要是根据 U/C 矩阵划分子系统,确定总体结构中的优先顺序。首先,将同类型的过程按过程组排列,每个过程组中按生命周期的四个阶段排列;其次,调整“数据类”的顺序,使 U/C 矩阵中的 C 尽可能靠近主对角线;再次,画出过程组对应的方框并命名,即可得到子系统,所有的 C 都必须被画进方框内,方框外的 U 表示对应子系统间有数据联系,加上箭头线(箭头由产生数据类的子系统指向使用数据类的子系统),就确定了信息结构的主体;最后,根据确定的准则评定总体结构中子系统的重要性,决定系统和数据库开发的优先次序,对企业贡献大、需求迫切、容易开发的子系统应优先开发。U/C 矩阵子系统划分及子系统之间的关系如表 3-3 和表 3-4 所示。

总之,BSP 方法通过管理人员酝酿过程引出系统的目标,从企业目标到系统目标的转换是通过 U/C 矩阵得出的,这样定义的新系统可以支持企业过程,也能把企业过程转化为系统的目标。值得注意的是,BSP 方法没有明显的目标引出过程,且收集分析资料花费太多的时间,大的 U/C 矩阵结构分析也有一定的困难,因而研究过程较长。另外,识别企业过程是企业战略规划的中心,但不能把 BSP 方法的中心内容当成 U/C 矩阵。

2. 关键成功因素(CSF)法

关键成功因素是指对企业成功起关键作用的因素,关键成功因素法就是通过分析找出使得企业成功的关键因素,然后再围绕这些关键因素来确定系统的需求,并进行规划。关键成功因素法一般在高层应用效果较好,因为每个高层领导日常总在思考什么是关键因素;而中层领导所面临的决策大多数是结构化的,其自由度小,对他们最好应用其他方法。利用关键成功因素法进行系统规划主要包括以下步骤。

(1) 了解企业或管理信息系统的目标。

(2) 识别所有成功因素。可利用树枝因果图进行识别。例如,识别目标“提高产品竞争力”的成功因素,可利用如图 3-2 所示的树枝因果图。

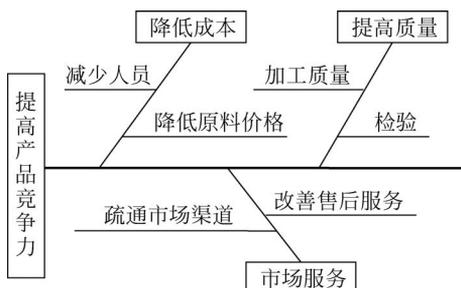


图 3-2 树枝因果图

(3) 确定关键成功因素。关键成功因素有四种主要类型:行业因素、竞争战略在行业中的地位 and 地理位置、环境因素、时间因素。如何评价哪些因素是关键成功因素,不同的企业是不同的。对于一个习惯于高层人员个人决策的企业,主要由高层人员个人选择。对于习惯于群体决策的企业,可以使用德尔斐法或其他方法把不同人设想的关键因素综合起来。

(4) 明确各关键成功因素的性能指标和评估指标,定义数据字典。例如,用 CSF 方法进行数据库分析的步骤,如图 3-3 所示。

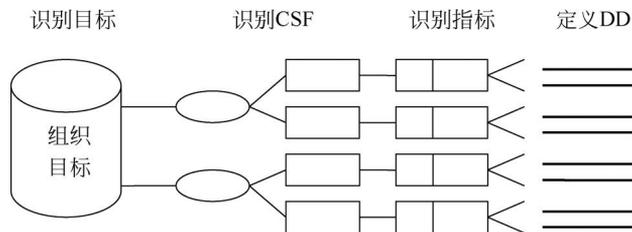


图 3-3 利用 CSF 方法进行数据库分析的步骤

CSF 方法的优点是该方法能抓住主要矛盾,使目标的识别重点突出,能够使所开发的系统针对性强,能够较快地取得收益,而且与传统方法衔接得比较好。其缺点是 CSF 方法只适用于半结构化问题决策的系统,并且关键因素靠主观确定,难免有随意性。

3. 战略目标集转化(SST)法

SST 方法也是一种极为重要的信息系统规划方法。所谓战略目标集转化就是把组织的战略集合转换为管理信息系统的战略集合,从而达到管理信息系统战略规划的目的。其中,组织的战略集合可看成一个包括使命、目标、战略和其他战略性组织属性(如管理的复杂

性、对计算机应用的经验、改革的习惯及重要的环境约束等)的“信息集合”,管理信息系统的战略集合则由系统目标、系统环境约束、系统战略计划组成,如图 3-4 所示。通过战略规划,使管理信息系统的战略和目标与组织总的战略和目标保持一致。SST 方法的应用一般包括以下两个步骤。

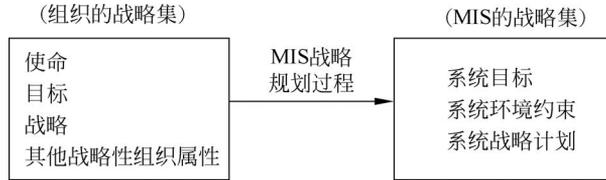


图 3-4 战略目标集转化

第一步,识别组织的战略集。先考查一下该组织是否有写成文的战略式长期计划,如果没有,就要去构造这种战略集合。首先,描绘与本组织(企业)有利害关系的各类人员的结构,如销售商、供应商、顾客、雇员、债权人、股票股东、管理者、公众、政府、竞争对手等。其次,确定各类人员的要求和目标。再次,定义组织相对于每类人员的使命(任务)和战略。最后,将识别出的组织战略交给企业组织负责人审查与修改。

第二步,将组织的战略集转换成 MIS 的战略集,MIS 战略应包括系统目标、约束及系统战略等。首先将组织的战略集中的每个元素转换为对应的 MIS 的战略约束,通过分析、归纳、综合与整理,得到一个完整的 MIS 结构。然后选择一个最佳方案送交企业组织负责人。

例如,某企业运用 SST 方法进行 MIS 战略规划的过程,如图 3-5 所示。



图 3-5 企业运用 SST 方法进行 MIS 战略规划

SST 方法反映了与系统相关的各种人员的要求,而且给出了按这种要求的分层,然后转化为 MIS 目标的结构化方法。其优点是能保证管理目标全面,缺点是目标的识别重点不够突出。

4. 目的/方法分析(E/MA)法

E/MA 方法是通过使用简捷、直观的方法,寻求并且确定信息需求的一种方法。使用 E/MA 方法进行系统规划的目的有两个,一是为输出制定有效性标准,二是为用于生成输出的处理过程规定效率标准。

1) 为输出制定有效性标准

需寻求以下三个问题的解答。业务处理过程中提供商品或服务的目标是什么?提供这些商品或服务的有效性标准是什么?评价有效性需要什么信息?示例如表 3-5 所示。

表 3-5 为输出制定有效性标准

目 标	有效性标准	评价有效性需要的信息
处理用户订货	先于竞争对手或与竞争对手同时为用户提交订货	交付用户货物的总结报告或异样报告;与竞争对手在交货服务方面的对比统计分析
提供用户服务	<ul style="list-style-type: none"> • 对有资格用户快速提供信贷 • 对用户需求快速反应,尽量减少用户不满 	<ul style="list-style-type: none"> • 用户的信用状况和付款历史 • 用户投诉的数量和类型及解决投诉的平均时间

2) 为用于生成输出的处理过程规定效率标准

需寻求以下三个问题的解答。提供商品或服务的关键方法或关键业务处理过程是什么?这些关键方法或业务处理过程的效率标准是什么?评价处理效率的高低需要什么信息?示例如表 3-6 所示。

表 3-6 为用于生成输出的处理过程规定效率标准

关 键 过 程	效 率 标 准	评价效率需要的信息
处理订单	较低的订货交易成本	每笔订货交易成本的历史趋势
处理信贷申请	较低的处理成本	每笔处理成本的历史趋势
装运发货	使装运成本降至最低	按照订单、客户和地区进行分类的装运成本

总之,E/MA 方法首先关注企业过程产生的结果或输出(输出可以是产品、服务及信息),然后确定得到这些结果的手段或方法;该方法同时注意企业过程产生输出的有效性和效率,因而也是管理人员确定信息需求广泛采用的方法之一。相对而言,其他大部分系统规划方法所导出的信息系统仅提供与效率有关的信息,但对管理人员来说,有效性比效率更为重要,而 E/MA 方法正好能给出有关有效性的信息。

5. 其他方法

1) 投资回收分析法

投资回收分析是一种成本分析方法,广泛用于各种项目规划中。可根据投资回收率把各项目按递减次序排列起来,然后选择排在前面且回收率达到一定标准的项目。不少组织用投资回收率来分析管理信息系统的各个项目。对于成本和效益可以量化的情形,它是比较好的一种方法。不过,很多管理信息系统项目很难量化,或者它们的成本和效益是变化的,而且相互牵制,因而很难估计,投资回收分析法的应用也因此受到了一定的限制。

2) 征费法

管理信息系统的计划和控制经常可以采用某种形式的征费制,也就是说在一个组织中,把管理信息系统组织成一个服务中心,它向组织的所有部门提供系统服务并收取费用。征费法固然有不少优点,但如果不伴以其他一些方法,以收费概念为基础的信息系统计划同组织的总目标和战略之间就缺乏有机的联系,结果造成由下而上的开发局面,使得信息系统只能适用于组织的近期目标。

3) 零点预算法

零点预算法是一种高度结构化的方法。首先,设想所有的管理信息系统工作都是从零点开始。其次,列出所有潜在的信息系统应用项目,并按它们的服务层次分类,对每个层次,列出期望的效益和管理信息系统所需要的资源。再次,通过讨论和争论,或用德尔斐法来确定各应用项目的优先次序并计算出资源需要。与投资回收分析法相比,零点预算法比较灵活一些,因为它不需要将所有的成本和效益都定量化。与征费法相比,由于有指导委员会负责优先次序,使计划决策集中化,体现出较高的决策水平。

投资回收分析法、征费法和零点预算法都用于资源分配阶段,但它们的方针却相差甚远。征费法提供分散的决策,且是以买卖的形式来回收管理信息系统的开支。零点预算法提倡集中的、指导委员会的决策,管理信息系统费用作为管理的一般费用开支。投资回收分析法则既可用于集中式的决策,也可用于分散式的决策。

3.2 可行性分析

可行性分析是在对系统进行初步调查的基础上进行的,是系统规划阶段的主要工作之一。需要通过可行性分析来确定新系统是否值得开发及开发新系统的条件是否具备,拟定开发计划,最后编写可行性分析报告。

3.2.1 管理信息系统开发的可行性分析

管理信息系统开发的可行性分析主要从以下几方面进行。

1. 开发的必要性

主要根据现行信息系统的功能、效率、工作组织、人员水平、目前存在的问题及管理上对业务工作提出的要求,分析和论证系统开发的必要性。

2. 技术上的可行性

技术可行性是指根据现有技术条件来开发和实现新系统的可行性。首先,在硬件方面,分析计算机的存储容量、运算速度、数据精度,外部设备的功能、效率、可靠性及通信设备的能力、质量等是否满足要求;其次,在软件方面,分析操作系统提供的接口能力、分时系统的响应时间、数据库管理系统的功能、程序设计语言的种类和表达能力及网络软件的性能等是否满足需求;再次,在技术力量方面,主要考虑从事本系统开发的各类技术人员(如系统分析人员、系统设计人员、程序员、操作员和系统维护人员)的数量、能力是否达到要求。

3. 经济上的可行性

经济上的可行性分析就是对系统开发费用和系统开发成功之后可能带来的经济效益进

行估计分析和比较,论证新系统开发在经济上是否划算。经济上的可行性分析包括费用估计、收益估计、费用和收益的比较三方面。

1) 费用估计

费用指管理信息系统整个生命周期中的全部开支所构成的成本。系统开发费用主要包括设备费用、系统开发成本、各种运行维护费用,可以通过以下几组公式进行大致估算。

①设备费用 \approx 硬件设备费用+软件设备费用;硬件设备费用 \approx 主机费用+外部设备费用+网络设施费用+机房设备费用;软件设备费用 \approx 操作系统费用+语言处理系统费用+各种实用软件工具费用+数据库管理系统费用。②系统开发成本 \approx 开发系统的人工费用。③运行维护费用 \approx 运行维护人员费用+运行维护所需设备和材料费用;运行维护人员费用 \approx 运行维护人员工资+补贴+培训费;运行维护所需设备和材料费用 \approx 运行维护所需水电费+打印纸及U盘、色带等耗材费用。

2) 收益估计

收益指通过系统的运行所带来的成本费用减少或效益增加。系统收益=有形收益+无形收益=直接收益+间接收益。收益估计相对困难一些,因为有些收益不易直接用金额来衡量。但仍可以从以下方面做定量估计:信息资源利用率提高多少;人力资源节省多少;流动资金占用量节约多少;生产管理费用减少多少;生产率提高多少;产品成本降低多少;库存积压减少多少;资金周转速度加快多少;提供信息的精确度和详细度提高多少;提供了哪些以前不能提供的信息;完成了哪些以前不易进行的数据处理工作;单位的年利润增长多少。间接收益或无形收益可以从管理体制进一步合理化、管理方法科学化、管理基础数据规范化、提高管理效率、改善企业形象等方面来考察。

3) 分析费用和收益的关系

当费用大于或等于收益时,说明开发新系统在经济上不划算。当费用小于收益时,可通过投资回收期来分析和判断。投资回收期指新系统产生的收益补偿系统开发费用所需要的时间,可利用以下公式进行计算:

$$\text{投资回收期} = \text{费用} / \text{年利润增长额}$$

投资回收期一般都需要几年(少则1~2年,多则4~5年)。投资回收期的值越小,其收效越明显。

4. 管理上的可行性

管理上的可行性指管理人员对新系统开发的态度和管理方面的条件是否允许新系统的开发,可从以下方面进行分析与研究:①单位主要领导及各级管理干部对开发新系统的态度;②各级人员对开发新系统的认识、愿望和迫切性;③现行管理信息系统能否提供完整、正确的原始数据;④新系统的建立将导致数据传递路线、处理方式及工作习惯的改变,决策机构能否认可,业务管理人员能否接受,都在相当大的程度上影响着新系统的成功开发和使用。

3.2.2 拟定开发计划

通过可行性分析,如果认为可以开发新系统,就需要拟定开发工作计划,包括拟定开发计划任务及进度。

1. 拟定开发计划的任务

(1) 初步确定系统范围与目标,包括功能、性能、接口等问题。确定是开发一个完整的信息系统,还是某个系统中的一个或几个子系统,要达到的目标是什么。

(2) 初步确定系统运行环境,包括硬件、系统软件等。目前主要有两种可供选择的结构形式:单机系统、网络系统。其中,网络系统又主要包括 C/S 和 B/S 模式的系统运行环境。

(3) 制订开发进度。一般在可行性研究阶段,可以利用甘特图(Gantt chart)制订系统开发的大致进度计划。以后随着开发工作的进展,再利用网络计划法绘制分阶段的、部分项目的局部网状计划图。局部网状计划图必须符合整体进度的要求,并且细化到每一项具体工作的执行。

(4) 分析与预测开发该系统的要点,提出一些基本对策。

将开发计划连同系统调查的材料及可行性研究结果,一并写入可行性分析报告,报送单位领导审批及提交正式会议讨论通过。可行性研究工作完成后,系统开发工作即可转入系统分析阶段。

2. MIS 开发的进度计划与控制

1) 总体进度控制

在总体规划阶段,制订系统开发的大致进度计划,系统开发的总体进度计划可用甘特图表示。甘特图是一种对各项活动进行调度与控制的图表,具有简单、醒目和便于编制等特点,用于总体进度控制。用甘特图进行总体进度控制的示例如图 3-6 所示。

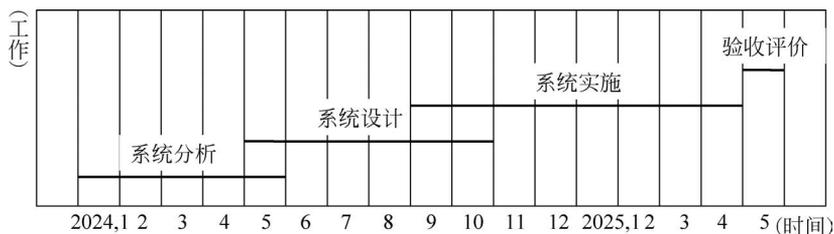


图 3-6 甘特图:总体进度控制

2) 项目进度控制

随着系统分析、系统设计的不断深入,再制订系统详细的开发进度计划,用网络计划法对项目进度进行控制。网络计划法是用网状计划图安排与控制各项活动的方法,一般适合于工作步骤密切相关、错综复杂的工程项目的计划管理。网络计划法常用符号如图 3-7 所示,利用网络计划法实施项目进度控制的示例如图 3-8 所示。



图 3-7 网络计划法常用符号

3) 相关说明

(1) 事件的最早时间:由始点事件顺向计算,始点事件的最早时间=0,其他事件的最早时

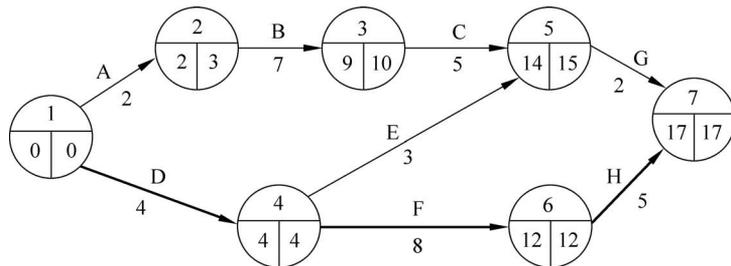


图 3-8 网络计划法：项目进度控制的网状计划图

间=前一事件的最早时间+先行活动的时间。若某事件的先行活动有两个或两个以上,则最早时间按先行活动对应的路线分别计算,取最早时间的最大值作为该事件的最早时间。

(2) 事件的最迟时间:由终点事件逆向计算,终点事件的最迟时间=终点事件的最早时间,其他事件的最迟时间=后继事件的最迟时间-后继活动的时间。当事件开始的活动为两个或两个以上时,事件的最迟时间取对应路线中最迟时间的最小值。

(3) 关键路线:1—4—6—7。由关键事件联结的各个活动所组成的路线称为关键路线,而关键事件是指最迟时间与最早时间相等的事件。关键路线上的事件是需要引起足够重视的事件。

3.2.3 可行性分析报告

可行性分析报告是可行性分析最终形成的文档,其主要内容包括以下方面。

1. 系统简述

简单说明系统开发相关的各种情况和因素,包括:①引言,说明系统的名称和功能,阐述系统开发的背景、必要性和意义;②系统基本环境,如企业或组织的地理位置及分布、机构及人员等。

2. 系统目标

介绍系统的目标及初步需求,主要包括:①系统应达到的目标;②系统边界;③系统主要功能;④系统软硬件配置;⑤系统大致投资;⑥开发工作的时间安排。

3. 系统的可行性结论

可行性分析的结论一般是以下五种之一:①不能或没有必要开发新系统;②目前不可行,需要待某些条件具备后才能进行;③改进原系统;④购买并扩充修改某商品化的管理信息系统(软件包法开发);⑤自主或联合开发本单位专用管理信息系统。

可行性分析报告经主管领导审批和正式会议讨论通过后,进入管理信息系统开发的系统分析阶段。

3.3 系统分析的任务、步骤和方法

1. 系统分析的任务

系统规划的工作结束后,进入系统分析阶段。系统分析的主要内容就是详细了解用户需求 and 确定系统逻辑模型。

(1) 了解用户需求。主要是详细调查和分析每个业务过程和业务活动的工作流程及信息处理流程,理解用户对系统功能、性能等方面的需求及对硬件配置、开发周期、开发方式等方面的要求,并以系统需求说明书的形式确定用户的这些需求。

(2) 确定系统逻辑模型,形成系统分析说明书。主要是在详细调查和了解用户需求的基础上,确定系统应具备的逻辑功能,并用一定的方法表达出来,形成系统逻辑模型,最终需提交系统分析说明书,以便为进一步的系统设计提供依据。

2. 系统分析的步骤

(1) 现行系统的详细调查。通过详细调查和研究,弄清楚现行系统的边界、组织结构、人员分工、业务流程,明确各种计划、单据和报表的格式、种类及处理过程,进一步了解企业资源及约束情况。

(2) 组织结构与业务流程分析。详细了解各级组织的职能和有关人员的工作职责、决策内容及对新系统的要求,并通过业务流程图详细描述各环节的处理业务及信息的流动。

(3) 系统数据流程分析。从数据流动过程考察实际业务的数据处理模式,主要用数据流程图和数据字典来描述信息的流动、处理与存储。

(4) 建立新系统的逻辑模型。新系统的逻辑模型由一系列图表和文字组成,具体包括数据流程图、数据字典、处理逻辑描述等,主要在逻辑上描述新系统的目标及各种功能与性能。

(5) 编写系统分析说明书。

3. 结构化系统分析方法

系统分析采用结构化系统分析(structured analysis, SA)方法。结构化分析是以过程为中心、建立系统用户需求模型的技术,它将系统分解为过程、输入、输出和文件,为业务问题建立一种面向输入—处理过程—输出的模型。SA方法是企业或组织管理信息系统开发的一种较流行的方法,适用于分析大型数据处理系统。SA方法使用自顶向下、逐层分解的方式,由大到小,由表及里,逐层分解,逐步细化,直到能对整个系统清晰理解和表达。SA方法的基本手段是“分解”和“抽象”,任何复杂的系统都可以利用这种方法分解为若干足够简单且易于理解的子系统。利用SA方法进行系统分析,可以通过数据流程图和数据字典来实现。

3.4 组织结构与业务流程分析

管理信息系统的系统分析首先是对企业的组织结构、管理功能和管理业务流程进行详细的调查和分析。通过调查分析,找出现行系统存在的问题和不足,提出适合新系统建设的整改意见和建议。

3.4.1 组织结构与管理功能分析

1. 组织结构分析

组织结构,指一个组织(部门、企业、车间、科室等)的组成,以及这些组成部分之间的隶属关系或管理与被管理关系。组织结构通常可用组织结构图来表示。组织结构图是一张反映组织内部之间隶属关系的树状结构图,在绘制组织结构图时应注意,除后勤(如食堂、修缮、医务室、幼儿园、小学)之类与企业生产、经营、管理环节无直接关系的部门外,其他部门

一定要反映全面、准确。例如,某企业组织结构图如图 3-9 所示。

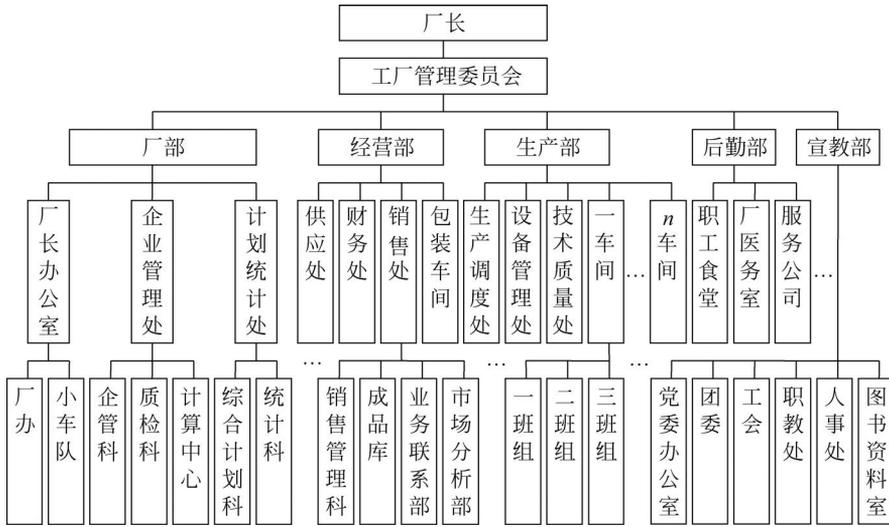


图 3-9 某企业组织结构图

组织结构分析主要是根据系统调查结果,给出企业的组织结构图,据此分析企业各业务部门间的内在联系,判断组织结构是否合理、各部门职能是否明确,找出存在的问题,并根据计算机管理的要求,提出调整机构设置的参考性意见。

2. 管理功能分析

管理功能分析就是先以组织结构图为背景分析各部门的功能,分层次将其归纳整理,形成各层次的功能结构图。然后自上而下逐层归纳与整理,形成以系统目标为核心的整个系统的功能结构图。功能结构图又称功能层次图,主要描述从系统目标到各项功能的层次关系。例如,销售系统管理的功能结构图如图 3-10 所示。

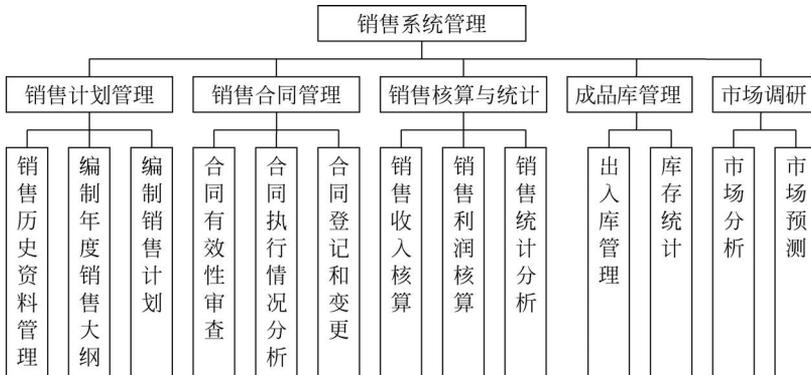


图 3-10 销售系统管理的功能结构图

3.4.2 管理业务流程分析

管理业务流程分析就是将系统分析中有关业务流程的资料整理出来,做进一步分析。其主要任务是详细调查系统中各环节的管理业务活动,深入研究管理业务的内容、作用及信息的

输入/输出、存储和处理过程等,在此基础上绘制出现行系统的管理业务流程图和表格分配图。

1. 管理业务流程图

管理业务流程图是一种描述系统内各单位、人员之间业务联系及作业顺序和管理信息流向的图表。利用它可以帮助分析人员找出业务流程中的不合理流向。某采购管理业务流程图如图 3-11 所示,业务流程图图例如图 3-12 所示。

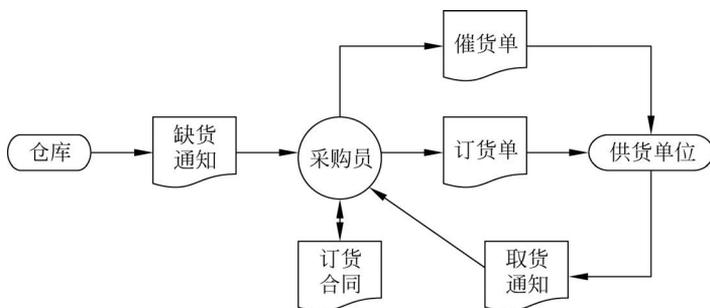


图 3-11 某采购管理业务流程图

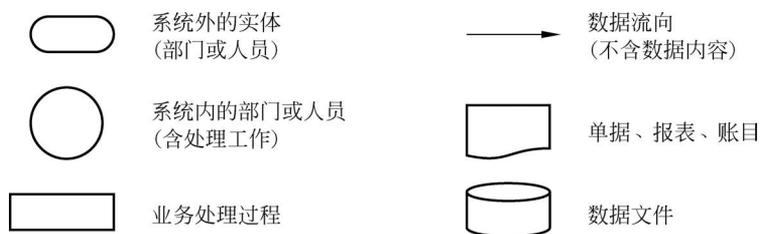


图 3-12 业务流程图图例

2. 表格分配图

表格分配图是一种表明单据报表在各部门之间的传送及处理情况的图,它可以帮助分析人员表示出系统中各种单据和报表都与哪些部门发生业务关系。某表格分配图如图 3-13 所示。

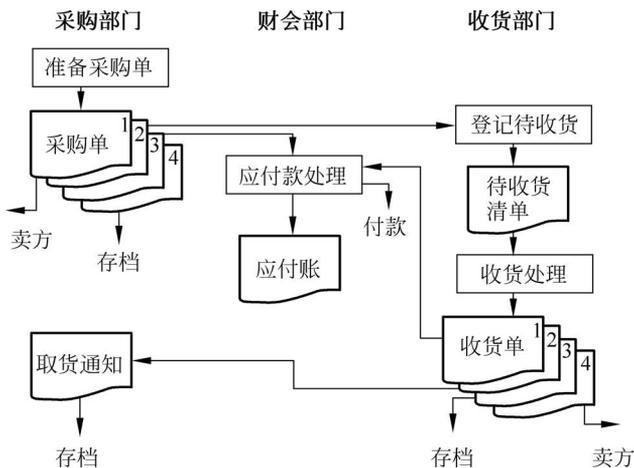


图 3-13 表格分配图

3.5 数据流程分析

数据流程分析是把数据在系统内部的流动情况抽象地独立出来,仅从数据流动过程来考察实际业务的数据处理模式,是系统分析阶段最为重要的工作内容。数据流程分析可以利用结构化分析方法进行,通过运用数据流程图、数据字典、数据处理逻辑的描述工具来实现。

3.5.1 数据流程图

1. 数据流程图的基本含义

数据流程图(DFD)是用于描述新系统数据输入、数据输出、数据存储及数据处理之间关系的一种图形化的过程建模工具,也是与用户进行紧密配合的有效媒介,它强调的是数据流和处理过程。DFD 又被称为数据流图、泡泡图、变换图或过程模型。

2. DFD 的基本构成及符号体系

DFD 由外部实体(或称外部项)、数据流、处理(或称加工)、数据存储(或称文件)四个基本要素构成,其符号体系如表 3-7 所示。其中,外部实体可以是人、组织或其他系统,反映数据的源点或终点;数据流由一组成成分固定的数据组成,反映系统各部分之间的信息传递关系;处理是对数据流的一种处理,包括输入、计算、合并、统计或输出等,它具有至少一个输入数据流和至少一个输出数据流,可导致数据结构的变化或新数据的产生;数据存储是以计算机文件的形式保存的相关数据的集合,是系统中存储数据的有力工具。

表 3-7 DFD 的基本构成及符号体系

基本要素	图示符号	实 例
外部实体 (外部项)		
数据流		
处理 (加工)		
数据存储 (文件)		

3. DFD 的绘制

1) DFD 的绘制步骤和方法

(1) 绘制顶层 DFD。识别系统的输入、输出和顶层处理,将系统的输入作为顶层处理的输入数据流,将系统的输出作为顶层处理的输出数据流,加上相关的外部实体(源点和终

点),画出顶层 DFD。

(2) 逐层分解处理模块,绘制下层 DFD。将顶层(父层)处理分解成包含若干处理模块的下层(子层)DFD。顶层(父层)处理的所有输入数据流作为直接下层(子层)DFD 中相关处理模块的输入数据流,顶层(父层)处理的所有输出数据流作为直接下层(子层)DFD 中相关处理模块的输出数据流,子层 DFD 中的各个处理模块之间用相关数据流按照加工处理的顺序进行连接,再加上必要的数据存储即可构成子层 DFD。按照这种方法,可以将每一层(父层)处理模块分解成包含若干子处理模块的子层 DFD,直到所有子处理模块都是简单的或单一的处理时,不再进行分解。

(3) 绘制底层 DFD。将顶层 DFD 和父层 DFD 的处理模块分别替换成其子层 DFD,连接起来之后,就得到了系统的底层 DFD。

2) 处理的命名

一般情况下,详细处理过程一般以“强动词+客体”或“客体+动名词”的方式来命名,如检验顾客账本、修改库存数据、建立缺货订单、订货单检验、入库单审核等;高层 DFD 处理过程一般以一个能够反映整个功能的词来命名,如市场系统、销售子系统、订单处理功能。

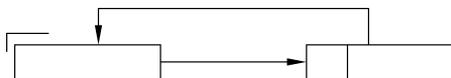
3) 应避免的常见错误

构造 DFD 时,应注意:①避免黑洞,即避免只有输入没有输出;②避免只有输出没有输入;③避免灰洞,灰洞是输入不足以产生输出、不易被察觉的错误;④数据流必须起于或止于过程(或处理)。

(1) 数据流不能从一个外部实体传递给另一个外部实体。错误画法:



(2) 数据流不能从一个外部实体直接传递给一个数据存储,也不能从一个数据存储未作任何处理就传递给一个外部实体。错误画法:



(3) 数据流不能从一个数据存储直接传递给另一个数据存储。错误画法:



4. DFD 的用途

(1) DFD 表达了数据的来源和去向,指明了系统的各个逻辑功能。同时也说明了,一个逻辑功能可以通过一组数据元素和另一个逻辑功能连接起来。

(2) DFD 是系统分析和设计的工具。系统分析员常常利用 DFD 形象、直观地表达他们对现有系统的认识,系统设计员则依据 DFD 中的处理逻辑考虑系统的物理实现,使管理信息系统的设计步骤更加清楚、合理。

(3) 功能级 DFD(高层 DFD)用来描述系统的整体概貌。

5. DFD 举例

1) 采购管理业务过程的数据流程图

某采购管理业务过程如下。采购员从仓库收到缺货通知单后立即进行订货处理,即查

阅订货合同,若已订货,则向供货单位发出催货单,否则,填写订货单送供货单位。供货单位发运货物后,立即向采购员发出取货通知。该采购管理业务过程的数据流程图如图 3-14 所示。

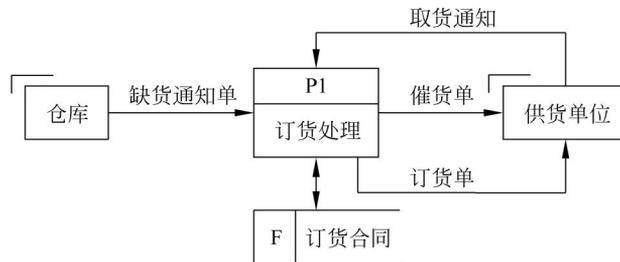


图 3-14 某采购业务过程的数据流程图

2) 销售管理业务过程的数据流程图

某销售管理业务过程如下:用户将订货单交给某企业的业务经理,经检验后,对不合格的订单要由用户重填,合格的订单交给仓库保管员做出库处理,即查阅库存台账,如果有货,则向用户开票发货,如果缺货,则通知采购员采购。该销售业务过程的数据流程图如图 3-15 所示。

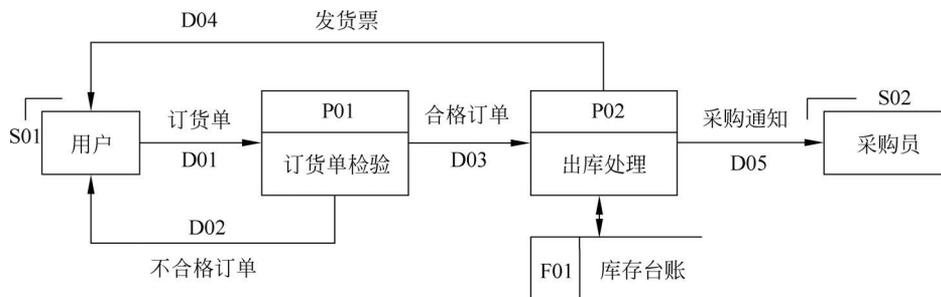


图 3-15 某销售业务过程的数据流程图

3.5.2 数据字典

1. 数据字典的概念

数据字典(DD)是关于数据信息的集合,是在数据流程图的基础上,对其中出现的各外部实体、数据流、处理、数据存储及其中的基本数据项进行定义的工具。

对数据流程图中的每个成分给出精确的定义,并将所有这些成分的定义按一定的次序排列起来,便组成一个数据字典。数据字典是所有外部实体、数据流、处理逻辑、数据存储及其数据项的定义的总和,其作用是在软件分析和设计的过程中,提供关于数据的描述信息。不同系统都有它们各自的数据流程图和数据字典。

2. 数据字典的组成

DD 的条目可以分成五大类:数据项条目、外部实体条目、数据流条目、处理逻辑条目、数据存储条目。

1) 数据项条目

数据项又称数据元素,是数据的最小单位,在 DD 中仅描述数据的静态特性。数据项条

目至少要说明数据项名称、类型、宽度、取值范围,也可以包含数据项编号、别名、简述等。例如,图 3-15 中,“订货单”“采购通知”“发货票”等数据流和“库存台账”数据存储的组成中都包含“产品代码”“产品名称”等数据项,其中“产品代码”数据项条目格式举例如下。

数据项编号: I01
数据项名称: 产品代码
别名: 产品编码
简述: 某种产品的代码
类型及宽度: 字符型,4 位
取值范围: 0001~9999

2) 外部实体条目

一个系统的外部实体应该是很少的。外部实体少,说明系统独立性好。外部实体定义包括外部实体编号、名称、简述及有关数据流的输入和输出。例如,图 3-15 中,“用户”外部实体条目格式举例如下。

外部实体编号: S01
外部实体名称: 用户
简述: 填写订货单购置本单位产品
输入的数据流: 发货票、不合格订单
输出的数据流: 订货单

3) 数据流条目

数据流条目主要说明数据流是由哪些数据项组成的,包括数据流的编号、名称、简述、来源、去向、组成与数据在单位时间内的流量等,其中数据流的名称、组成、来源、去向、数据流量等是必须表达的。数据流条目中可使用的符号及其含义如下: + 表示“和”,/表示选择,{}表示重复,有时大括号旁还可加注重复次数的界限。例如,图 3-15 中,“订货单”数据流条目格式举例如下。

数据流编号: D01
数据流名称: 订货单
简述: 用户填制的产品订货单
数据流来源: 用户
数据流去向: 订货单检验模块
数据流组成: 订货单编号+订单日期+{产品代码+产品名称+单位+数量+单价+金额+折扣+折后金额+备注}₁¹⁰+总计金额+约定付款日期+付款方式+付款金额+尚欠金额+收货地址+邮编+购货方姓名+购货方电话+要求发货日期+订货条款+购货方签名+供货方签名
数据流量: 约 50 张/日,每张 1~10 笔数据
高峰流量: 约 80 张/日

4) 处理逻辑条目

处理逻辑条目又称加工条目,它主要说明处理逻辑的输入数据、输出数据及其处理等。处理逻辑的定义仅对数据流程图中最底层的处理逻辑加以说明。例如,图 3-15 中,“订货单检验”处理逻辑条目格式举例如下。

处理逻辑编号: P01

处理逻辑名称: 订货单检验

简 述: 检验用户填制的订货单是否合格

输入的数据流: 订货单

处 理: 审核用户填写的订货单的格式是否符合要求,产品代码、产品名称、单位、数量、单价、金额、折扣、折后金额、总计金额、约定付款日期、付款方式、付款金额、尚欠金额、要求发货日期、订货条款等是否正确,同时检查收货地址、邮编、购货方姓名、购货方电话、购货方签名等信息是否完整;不合格订单返回用户,合格订单转给仓库保管员进行出库处理

输出的数据流: 合格订单,不合格订单

处 理 频 率: 约 50 次/日

5) 数据存储条目

数据存储条目也称文件条目,用来对文件进行定义。数据存储在数据字典中只描述数据的逻辑存储结构,而不涉及它的物理组织。数据存储条目主要说明数据存储(或文件)的数据项组成、存储方式和存取频率等,有关符号的使用规则与数据流条目相同。例如,图 3-15 中,“库存台账”数据存储条目格式举例如下。

数据存储编号: F01

数据存储名称: 库存台账

简 述: 存放产品的库存量和单价

数据存储组成: 产品代码+产品名称+单价+库存量+备注

关 键 字: 产品代码

相关联的处理: 出库处理

3. 编制数据字典的方法

编制数据字典时,要依据绘制好的 DFD。先为 DFD 的各构成要素进行编号,再依据 DFD 中表达的数据流动关系和数据字典中各种条目的构成内容及格式,来编写所有条目,最后将这些条目按类排序,即可形成系统的数据字典。例如,某糖果生产企业管理业务的 DFD 如图 3-16 所示。

为方便编制数据字典,首先为 DFD 的各外部实体、数据流、处理、数据存储进行编号,如图 3-17 所示。

然后,依据该数据流程图,并使用预先设计好的条目格式按类编制出如表 3-8~表 3-11 所示的所有条目。

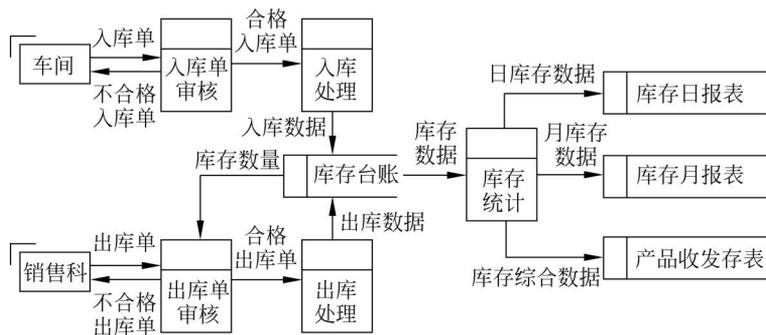


图 3-16 某管理业务的数据流程图

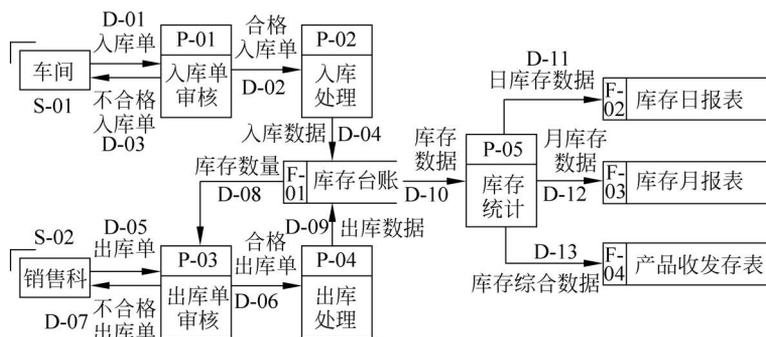


图 3-17 为数据流程图各构成要素编号

1) 外部实体条目

表 3-8 所有外部实体条目

外部实体编号	外部实体名称	简 述	输入的数据流	输出的数据流
S-01	车间	生产产品入库	不合格入库单	入库单
S-02	销货科	销售产品出库	不合格出库单	出库单

2) 处理逻辑条目

表 3-9 所有处理逻辑条目

编号	名称	简 述	输入的数据流	处 理 描 述	输出的数据流	处理频率
P-01	入库单审核	审查车间送来的入库单是否合格	入库单	审查车间送来的入库单填写是否符合要求,产品实际入库数量和金额与入库单上填写的数据是否一致等。不合格的单据返回车间,合格的单据转给记账员登记库存台账	合格入库单、不合格入库单	30次/日
P-02	入库处理	根据合格入库单,将入库数据记入库存台账	合格入库单	根据合格入库单,将入库数据记入库存台账,并更新相应产品的库存数量和金额	入库数据	30次/日

续表

编号	名称	简 述	输入的数据流	处 理 描 述	输出的数据流	处理频率
P-03	出库单审核	审查销售科开具的出库单是否合格	出库单、库存数量	审查销售科开具的出库单填写格式是否符合要求,产品实际出库数量和金额与出库单上填写的数据是否一致,出库单上填写的出库数量是否大于产品实际库存量等。不合格的单据返回销售科,合格的单据转给记账员登记库存台账	合格出库单、不合格出库单	50次/日
P-04	出库处理	根据合格出库单,将出库数据记入库存台账	合格出库单	根据合格出库单,将出库数据记入库存台账,并更新相应产品的库存数量和金额。在出库处理中,为区分产品出库是属统一调拨批发销售,还是由企业自主零售,特别将出库分成零售出库和批发出库两个数据项	出库数据	50次/日
P-05	库存统计	产品库存数据综合统计	库存数据	根据库存台账,定期统计分析各种产品每日、每月出入库数量等综合数据,也可进行库存数据的随机查询等	日库存数据、月库存数据、库存综合数据	50次/日

3) 数据流条目

表 3-10 所有数据流条目

编号	名称	简 述	来源	去向	数据项组成	流量	高峰流量
D-01	入库单	车间开出的产品入库单	车间	入库单审核模块	入库单编号+日期+产品代码+产品名称+入库数量+单价+入库金额+单位+入库车间+经手人	约 30 张/日	约 50 张/日
D-02	合格入库单	经审核合格的产品入库单	入库单审核模块	入库处理模块	入库单编号+日期+产品代码+产品名称+入库数量+单价+入库金额+单位+入库车间+经手人	约 30 张/日	约 50 张/日
D-03	不合格入库单	经审核不合格的产品入库单	入库单审核模块	车间	入库单编号+日期+产品代码+产品名称+入库数量+单价+入库金额+单位+入库车间+经手人	1 张/周	1 张/周

续表

编号	名称	简 述	来源	去向	数据项组成	流量	高峰流量
D-04	入库数据	根据入库单,应记入库存台账的产品入库数据	入库处理模块	库存台账	入库单编号+日期+产品代码+产品名称+入库数量+单价+入库金额+单位	约 30 笔/日	约 50 笔/日
D-05	出库单	销售科开出的产品出库单	销售科	出库单审核模块	出库单编号+日期+产品代码+产品名称+出库数量+单价+出库金额+单位+经手人	约 50 张/日	约 80 张/日
D-06	合格出库单	经审核合格的产品出库单	出库单审核模块	出库处理模块	出库单编号+日期+产品代码+产品名称+出库数量+单价+出库金额+单位+经手人	约 50 张/日	约 80 张/日
D-07	不合格出库单	经审核不合格的产品出库单	出库单审核模块	销售科	出库单编号+日期+产品代码+产品名称+出库数量+单价+出库金额+单位+经手人	2 张/周	2 张/周
D-08	库存数量	出库单上涉及的各种产品的实际库存数量	库存台账	出库单审核模块	日期+产品代码+产品名称+库存数量	约 50 笔/日	约 80 笔/日
D-09	出库数据	根据出库单,应记入库存台账的产品出库数据	出库处理模块	库存台账	出库单编号+日期+产品代码+产品名称+出库数量+单价+出库金额+单位	约 30 笔/日	约 50 笔/日
D-10	库存数据	库存台账上反映的各种产品实际出入库数据,用于形成库存报表和综合查询	库存台账	库存统计模块	日期+产品代码+产品名称+入库数量+入库金额+出库数量+出库金额+库存数量+库存金额	约 10 次/日	约 15 次/日
D-11	日库存数据	根据库存台账统计形成的每日各种产品库存情况的数据或综合查询数据	库存统计模块	库存日报表	日期+产品代码+产品名称+入库数量+入库金额+出库数量+出库金额+库存数量+库存金额	约 10 次/日	约 15 次/日
D-12	月库存数据	根据库存台账统计形成的每月各种产品库存情况的数据或综合查询数据	库存统计模块	库存月报表	年月+产品代码+产品名称+入库数量+入库金额+出库数量+出库金额+库存数量+库存金额	1 次/月	1 次/月

续表

编号	名称	简 述	来源	去向	数据项组成	流量	高峰流量
D-13	库存综合数据	根据库存台账统计形成的各种产品收发存情况的综合统计数据	库存统计模块	产品收发存表	日期+产品代码+产品名称+入库数量+入库金额+出库数量+出库金额+库存数量+库存金额	约 1 次/日	约 2 次/日

4) 数据存储条目

表 3-11 所有数据存储条目

编号	名称	简 述	组 成	关键字	相关联处理
F-01	库存台账	记录产品出入库数据的明细账	日期+产品代码+产品名称+入库数量+零售数量+批发数量+库存数量	日期+产品代码	P-02, P-03, P-04, P-05
F-02	库存日报表	根据库存台账统计形成的每日各种产品库存情况的数据或综合查询数据	日期+产品代码+产品名称+入库数量+零售数量+批发数量+库存数量	日期+产品代码	P-05
F-03	库存月报表	根据库存台账统计形成的每月各种产品库存情况的数据或综合查询数据	年月+产品代码+产品名称+入库数量+零售数量+批发数量+库存数量	年月+产品代码	P-05
F-04	产品收发存表	根据库存台账统计形成的各种产品收发存情况的综合统计数据	年月+产品代码+产品名称+入库数量+零售数量+批发数量+库存数量+累计入库+累计出库	年月+产品代码	P-05

4. 数据字典的用途

(1) 可以按要求列出数据项、数据结构、数据流、数据存储、处理逻辑、外部实体名称等全部或部分数据。

(2) 用于修改和补充数据流程图。

(3) 可以由描述内容检索到数据元素的名称。

(4) 用于查出一些错误,例如,可查出没有指明来源或去向的数据流、没有指明数据存储的数据元素及没有指明所属数据流的数据元素、已作为数据流输入到某一处理逻辑而无被该处理逻辑使用的数据元素,也可查出输入或输出数据流中缺少某些数据项的处理逻辑。

(5) 帮助开发人员准确地掌握系统中的各种对象及对象间的联系,为编写调试系统提供方便。

(6) 使用户完整地理解系统全貌,并及时地了解设计过程中的调整情况,为开发过程管理提供方便。

(7) 系统移交时,便于接收者理解系统设计思路,保证系统正常运行。

3.5.3 处理逻辑的描述工具

数据流程图中的每个处理过程都在数据字典中进行了定义,但比较粗糙、不直观,有时可能由于语言描述得不够严谨而造成对复杂处理逻辑理解上的偏差。可以利用处理逻辑描述工具详细刻画系统的局部和细节,以便为系统设计人员和编程人员的工作提供充分依据。

数据流程图、数据字典和处理逻辑描述共同构成系统的逻辑模型。数据流程图是系统的大框架,反映数据在系统中的流向及数据的转换过程,而数据字典是对数据流程图中每个成分的精确描述,处理逻辑描述则是对复杂处理逻辑的细节的详细刻画。没有数据字典和处理逻辑描述,数据流程图就不严格;而没有数据流程图,数据字典和处理逻辑描述也难以发挥其真正的作用。只有用数据流程图和数据字典,再辅以必要的处理逻辑描述,才能较好地描述系统的逻辑模型。

常用的处理逻辑描述工具包括决策树、决策表和结构化语言。

1. 决策树

决策树又称判断树、判定树,是用树形分叉图表示处理逻辑的一种工具,它由两部分组成,左侧表示条件,右侧表示采取的行动(决策)。

例如,某企业库存量监控处理的处理逻辑是:若库存量小于或等于0,则按缺货处理;若库存量小于或等于库存下限,则按下限报警处理;若库存量大于库存下限,而又小于或等于储备定额,则按订货处理;若库存量大于库存下限,且大于储备定额,而又小于或等于库存上限,则按正常处理;若库存量大于储备定额,又大于库存上限,则按上限报警处理。该企业库存量监控处理的决策树如图 3-18 或图 3-19 所示。

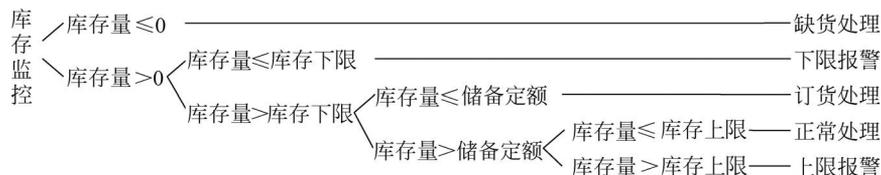


图 3-18 某企业库存量监控处理的决策树

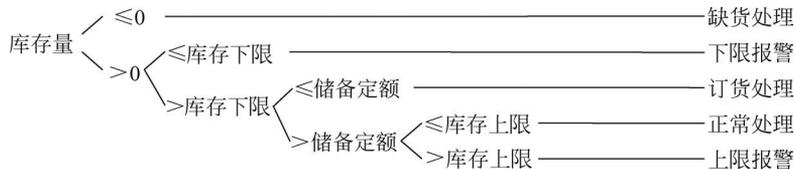


图 3-19 某企业库存量监控处理的决策树(简化形式)

2. 决策表

决策表又称判断表、判定表,是采用表格方式来描述处理逻辑的一种工具,可以清晰地表达具体条件、决策规则和应采取行动之间的逻辑关系。

例如,上述企业库存量监控处理的决策表如表 3-12 所示。

又如,某维修站对“功率大于 50hp^①”且“维修记录不全”的机器,或“已运行 10 年以上”

① hp: 马力,一种功率单位。1 马力 = 75kg · m/s = 0.735kW。

的机器给予优先维修,否则作一般处理。其维修处理的决策表如表 3-13 所示。

表 3-12 某企业库存量监控处理的决策表

决策规则号		1	2	3	4	5
条件	库存量 ≤ 0	Y	N	N	N	N
	库存量 \leq 库存下限	Y	Y	N	N	N
	库存量 \leq 储备定额	Y	Y	Y	N	N
	库存量 \leq 库存上限	Y	Y	Y	Y	N
应采取行动	缺货处理	×				
	下限报警		×			
	订货处理			×		
	正常处理				×	
	上限报警					×

表 3-13 某维修站维修处理的决策表

决策规则号		1	2	3	4
条件	功率 $> 50\text{hp}$	Y	/	N	/
	维修记录不全	Y	/	/	N
	已运行 10 年以上	/	Y	N	N
行动	优先维修	×	×		
	一般处理			×	×

注: 决策表中 Y 表示“是”, N 表示“否”, / 或 - 表示该条件取值与结果无关, × 或 √ 表示最终结果。

3. 结构化语言

结构化语言是一种由自然语言和 IF, ELSE, END IF, DO WHILE, LOOP 等程序设计语言的关键字组成的、专门用于描述处理过程逻辑功能的规范化语言。结构化语言可以表示三种基本逻辑结构: 顺序结构、选择(分支)结构、循环结构, 如图 3-20~图 3-25 所示。

1) 顺序结构



图 3-20 顺序结构及结构化语言表示法

2) 选择(分支)结构

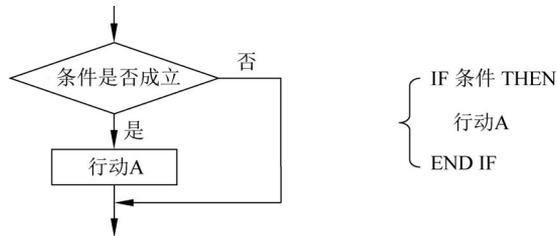


图 3-21 选择结构之一及结构化语言表示法

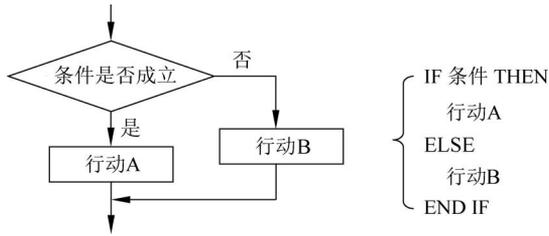


图 3-22 选择结构之二及结构化语言表示法

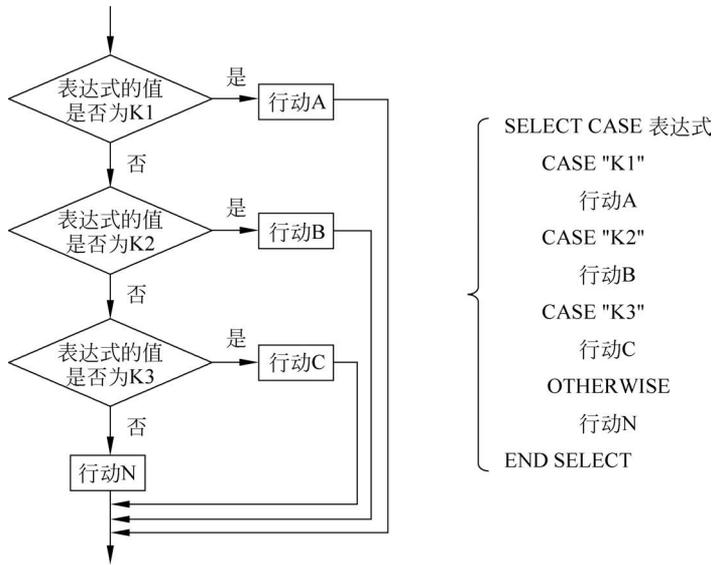


图 3-23 选择结构之三及结构化语言表示法

3) 循环结构

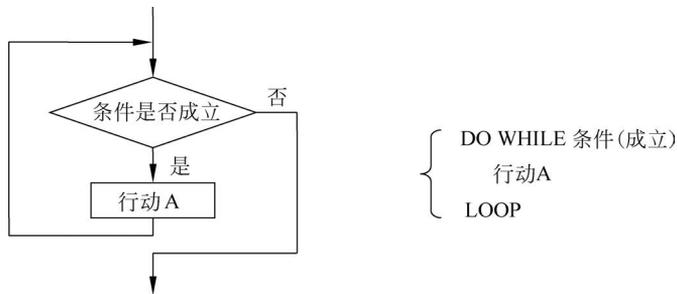


图 3-24 “当”循环及结构化语言表示法

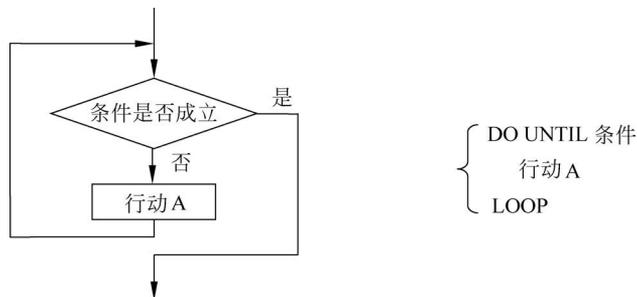


图 3-25 “直到”循环及结构化语言表示法

4) 结构化语言表示法举例

结构化语言是一种介于自然语言和程序设计语言之间的语言,是一种模仿计算机语言的处理逻辑描述方法。上述企业库存量监控处理过程可用如下所示的结构化语言进行描述:

```
IF 库存量≤0 THEN
    缺货处理
ELSE
    IF 库存量≤库存下限 THEN
        下限报警
    ELSE
        IF 库存量≤储备定额 THEN
            订货处理
        ELSE
            IF 库存量≤库存上限 THEN
                正常处理
            ELSE
                上限报警
            END IF
        END IF
    END IF
END IF
```

4. 三种处理逻辑描述工具比较

三种处理逻辑描述工具表达不同类型的处理过程时各有其优缺点。①对一个不太复杂的逻辑判断,使用决策树较好;②对一个十分复杂的逻辑判断,使用决策表较好;③如果一个处理过程中,既有顺序结构,又有判断和循环处理逻辑时,使用结构化语言较好。

3.6 系统分析说明书

1. 系统分析说明书的内容

系统分析说明书是系统分析阶段的成果,反映这个阶段调查分析的全部情况,全面总结了系统分析阶段的工作,是下一步系统设计与实现系统的纲领性文件。系统分析说明书一般包括以下内容。

1) 现行系统情况简述

主要包括现行系统的主要业务、组织结构、存在的问题和薄弱环节,现行系统与外部实体之间物资及信息的交换关系,用户提出开发新系统请求的主要原因。

2) 新系统目标

主要包括新系统的总目标,新系统拟采用的开发战略和开发方法,人力、资金及计划进度安排,新系统各部分应实现的功能,新增功能。

3) 现行系统状况

主要用业务流程图和数据流程图描述现行系统的信息处理和信息流动情况,说明各环节对业务的处理量、总的数据存储量、处理速度要求、主要查询和处理方式、现有的各种技术手段等。

4) 新系统逻辑方案

主要包括五方面:①新系统的业务流程及新系统业务流程中的人机界面划分,含新系

统的业务流程图；②新系统的数据流程及新的数据流程中的人机界面划分，含新系统的数据流程图、数据字典、处理逻辑描述等；③新系统的逻辑功能和子系统划分（通过 U/C 矩阵的建立和分析来实现）；④新系统中数据资源的分布，即计算机软硬件初步配置方案；⑤与新系统配套的管理制度和运行体制的建立。

5) 新系统开发费用与时间进度估算

为使领导在阶段审查中获得更多关于开发费用和工作量的信息，需要对费用和时间进行初步估算。

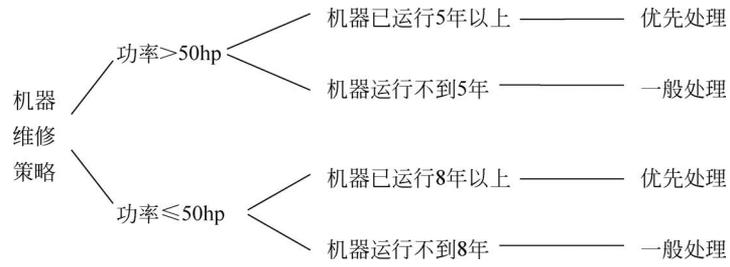
2. 作用

系统分析说明书能使用户在计算机管理信息系统建立之前就能了解它的逻辑模型（新系统的数据流程图、数据字典、处理逻辑描述共同构成新系统的逻辑模型）和主要功能，即明确系统做什么，有助于系统开发工作的顺利进行。系统分析说明书还能使系统设计人员，用尽可能短的时间设计出一个高质量、低成本的系统结构，使系统准确地满足所规定的逻辑要求。

思考题

1. 简述系统规划的内容。
2. 系统规划方法主要有哪几种，使用这些方法进行系统规划的主要步骤分别是什么？
3. 简述新系统逻辑方案包括哪些内容。
4. 什么是关键成功因素，关键成功因素法主要包括哪几个步骤？
5. 开发管理信息系统时，应从哪几方面进行可行性研究？
6. 什么是数据字典，数据字典由哪几类条目组成，各类条目的格式是什么？请根据自己的理解对图 3-15“某销售业务过程的数据流程图”进行分析，编写出各外部实体、数据流、处理、数据存储及相关数据项的数据字典条目。
7. 某“检查订购单”的处理逻辑是：采购 500 元以下的货物不需要任何批准手续；采购 500~5000 元货物时需要主管部门批准；采购 5000 元以上货物时需要厂长批准。请画出其决策表。
8. 试绘制某财信公司折扣处理的决策树。该公司的折扣政策是：如果与该公司每年交易额不超过 50 000 元，则无折扣；否则，如果与该公司每年交易额高于 50 000 元，那么，当最近三个月无欠款时，折扣率为 15%；而当最近三个月有欠款，但与本公司交易超过 20 年时，折扣率为 10%；当最近三个月有欠款且与本公司交易不超过 20 年时，折扣率为 5%。
9. 某糖果生产企业库存管理业务过程如下：首先，业务经理对车间送来的入库单进行审核，不合格的入库单返回车间重填，合格的入库单由记账员进行入库处理，并将入库数据记入库存台账；其次，业务经理对销售科送来的出库单进行审核，不合格出库单返回销售科重填，合格出库单由记账员进行出库处理，并将出库数据记入库存台账；再次，统计员依据库存台账进行库存统计，即依据日库存数据产生库存日报表，依据月库存数据产生库存月报表，依据库存综合数据产生产品收发存表。试绘制该企业库存管理业务的数据流程图，并对照数据字典条目的格式，对数据流程图上的外部实体、数据流、处理、数据存储各选择一项，分别编写出其数据字典条目。

10. 已知某维修站机器维修策略的决策树如下：



试用自己的语言简要说明此维修策略的处理逻辑，并绘制其决策表。