

摘要

在信息时代,基于计算机科学的信息和通信系统是企业竞争决胜的核心资源。这些系统与企业产品、服务和管理过程的成败息息相关。要规划、实施和管理企业所需的信息、技术、设备和系统,组织建立新的功能必不可少。而管理信息系统正是一门研究信息组织技术应用及信息资源管理的理论学科。将该理论应用于企业日常生产管理之中,组建企业自己的微机化的管理信息系统,强化信息资源的建立与管理功能,从而提高企业的经济效益。

随着纺织企业纺纱产品的品种种类日益增多,生产批量越来越小,对纺纱技术和管理方面提出了更高的要求。可将计算机技术、数据库技术和国内外先进的成本管理思想、成本核算方法应用到纺纱生产中,对构成纺纱产品的技术因素(如纺纱工艺参数)和成本因素(原料成本、生产、管理成本)进行科学合理的分析与设计,据企业市场和产品定位、设备性能及产品风格等特点,确定最优化的纺纱工艺参数,掌握准确的产品成本信息,并进行合理分配,可以提高纱线质量及纺纱生产管理水平,降低成本,提高生产效率。

在新的经营环境的冲击下,传统的成本核算方法所提供的成本信息越来越难以满足成本管理的需要,呈现出种种弊端,突出反映在成本核算中成本信息的扭曲,本文从这一角度出发,借鉴国外成功经验,并结合我国实际,提出了基于作业成本计算(Activity-Based Costing ABC)的新的成本核算模式,即作业成本法。并将其首次用于纺织企业的纺纱生产成本核算中,相信随着企业内外部条件的成熟,会有越来越多的企业运用ABC,以取代传统的成本核算方法。

考虑到纺纱生产工艺流程的复杂性,纺纱原料成本的高比重性,制造费用的可控性,结合纺织企业现状,基于以上两点思路,开发了基于成本核算的计算机纺纱生产管理信息系统,该系统采用可视化编程语言Delphi6.0作为开发工具,以SQL sever2000为后台数据库,通过ODBC连接数据库。系统采用模块化设计思路,系统功能完整,界面友好,操作方便,具有一定的适用性。对纺织企业纺纱生产管理系统的建立有一定的指导性和借鉴意义。

本文共分四部分。第一部分即第一章绪论,介绍了国内外纺织企业管理信息系统开发与应用现状,并针对纺织企业现状,提出建立纺纱生产管理信息系统的必要性,采用作业成本核算法的必要性及优越性。第二部分包括前二、三、四章,分别介绍了管理信息系统的基本理论,纺纱生产基本理论和成本核算的基本理论,并建立了成本核算模型。第三部分包括五、六、七章,第五章结合纺织企业生产和发展现状,总体设计了基于成本核算的计算机纺纱生产管理信息系统的功能结构和系统信息流程图,并对本文采用的编程语言和数据库技术作以分析和对比,第六章详细陈述了纺纱生产管理系统的建立及其内容,第七章主要以作业成本核算法的应用为主线,结合纺纱生产实践,介绍了作业划分、资源动因的确定,作业动因的确定与作业合并,作业中心成本库成本的归集与分配及产品作业成本核算与分析。第四部分为第八章总结,对本系统的主要功能,创新之处和不足之处作了详细的分析。

关键词: 纺纱生产 成本核算 作业成本法 管理信息系统

Based on cost accounting computerized spinning production management information system

At information age, the information based on computer science and communication system is the key resources that enterprises compete for deciding the issue of the battle. These systems are closely linked with success or failure of enterprise products, service and management. To plan, implement and manage the information, technology, equipment and system that enterprises need, it is essential that the organization set up new function. And the management information system is exactly a door of theory disciplines of studying technical application of information organization and resource management of information. Apply this theory into enterprises' daily production management, set up enterprises' own the computerized management information system, strengthen the setting-up of the information resources and functions of management, thus improve the economic benefits of enterprises.

As the variety kind of the products that the textile enterprise spinning increases day by day, production lot is smaller and smaller, the technology and management have put forward higher request to spinning. Put computer technology, database technology and advanced cost manage thought both at home and abroad, cost accounting method into spinning producing, carry on scientific and rational analysis and the design of technological factor of the spinning products to forming (such as spinning craft parameter) and cost factor (such as cost of material, production, cost of management), According to the characteristics , such as enterprise's reservation of market and products, equipment performance and products style ,etc, confirm and optimize the spinning craft parameter, grasp the accurate costing information of goods, and assign rationally, which can help improve the quality of the yarn and the management level of spinning production , lower costs and improve production efficiency.

Under the impact of the new management environment, the traditional cost information offered of cost accounting method is more difficult to meet the demands of cost management, demonstrate all sorts of drawbacks, stress that reflects the distortion of the information of the cost in cost accounting, this text proceeds from this angle, reference to advanced foreign successful experience, and combine the reality of our country, put forward the new cost accounting mode based on activity cost calculation (Activity-Based Costing ABC), namely the law of activity cost. Use it into cost accounting of spinning production for the textile enterprise for the first time. Believing that with the maturity enterprise's domestic and foreign condition, more and more enterprises will adopt ABC, and replace the traditional costing

method.

As the produce complexity of technological process of spinning is considered, spinning high proportion nature of the cost of material, the controllability of the manufacturing expense, combine the current situation of textile enterprise, because of the above two trains of thought, developing the computerized spinning and produce management information system after based on cost accounting, this system adopts visual programming language Delphi6.0 as the developing instrument, regard SQL sever2000 as backstage supporter's database , join the database through ODBC. The system adopts the module mentality of designing, the systematic function is intact, and the interface is friendly, easy to operate, have certain suitability. State that the foundation of textile enterprise spinning production management system has certain guidance meaning and draw lessons from it.

This text divides four parts altogether. First part Namely the introduction of chapter one, has recommended developing and using the current situation in the management information system of textile enterprise domestic and internationally, and to textile enterprise current situation, put forward the necessity to set up the management information system to spinning produce, adopt the necessity and superiority of the cost accounting law of the homework. Second part Including the first 2,3,4 chapter, introduce the basic theories of the management information system, the basic theories of spinning and produce and basic theories of cost accounting separately, and has set up cost accounting model. The third part Including 5,6.7 chapter, chapter five combine the production of textile enterprise and current situation of the development, overall to design based on cost accounting computerized management information system to spinning, and produce function structure and system message flow chart of the management information system to spinning, and do with analysis and contrast of the programming language and database technology that this literary grace use, chapter six state the foundation and content to spinning the production management system in detail, chapter seven take application of the cost accounting law of the activity as the thread mainly , combine production practices of spinning, the sureness of recommending the activity to divide , resource reason, the sureness of the reason of the activity amalgamates with activity, activity in the center cost storehouse cost return collect and assign and product activity cost accounting and analyze. The last part is a conclusion of this paper; analyze innovation clicking, successful place and a bit more insufficient of this system.

Key words: Production that spinning Cost accounting Law of cost of the activity The management information system

1 绪论

1.1 纺织企业管理信息系统的开发与应用现状分析^{[1][2][3][4][5][6]}

1.1.1 纺织企业管理信息系统(MIS)的发展

从80年代末到90年代初,我国的纺织企业逐步地进行管理信息系统的建设。所开发的系统有工资管理系统、人事管理系统、设备管理系统等。系统安装是单机型的、大都基于DOS操作系统,开发所用的数据库技术为DBASE、MFOXPLUS、Foxbase+等。如北京第二棉纺织厂使用M343S计算机和第四代计算机语言PIPS进行工资管理。西北第五棉纺织厂开发的劳资人事档案管理系统,关系型数据库采用DBASE-III,应用软件用DBASE-III编写;苏州锦绣丝织厂开发的锦绣丝织厂微机管理系统有生产日报、月报、年报子系统、作业计划子系统、销售子系统、能源管理子系统等。它是基于MS-DOS的平台上,利用MFOX-PLuS 2.0数据库管理系统开发所得。这些管理信息系统的应用,有力地促进了纺织企业管理工作快速、有效地进行,给企业带来了很大的经济效益。

90年代以来,随着美国微软公司陆续地推出Winfows 3.1、Windows 95等界面更加友好、操作更为简单的视窗操作系统,一些纺织企业利用Foxpro、Access等基于windows操作系统的数据库技术,开发或升级了一些基于windows操作系统的管理信息系统。例如通裕集团应用的纺织企业生产管理系统就是基于windows操作系统的新一代管理信息系统。

近年来,随着C/S(客户/服务器)体系结构的引入,MIS系统的开发也开始采用C/S的体系结构,从初期的两层结构的C/S到完善的三层结构的B/S再到WEB结构。山东营信涤纶有限公司与山东浪潮集团合作开发的JD-MIs系统,采用的是C/S体系结构。中国纺织大学(现东华大学)与北京第三棉纺厂合作开发的CTU-JMS管理信息系统,采用的是初期的C/S体系结构,由一台ALPha超级服务器及多台客户机构成。浙江丝绸工学院(现浙江工程学院)开发的商标织造厂MIS,采用了C/S模式,实现了工艺管理的计算机控制。客户机/服务器体系的管理信息系统以其高效、高质的性能日益得到纺织企业的钟爱。结合纺织企业的特点,这一类型的管理信息系统将在今后的一段时间内得到更为完善、成熟地发展。

当前,计算机、网络、通讯技术的发展日新月异。随着面向对象型、关系型等数据库技术的日渐成熟,BWD(Browser-Web-Data)模式、Agent模式等新思想、新概念的不断出现,必将为纺织企业管理信息系统的发展提供源源

不断的技术支持, 纺织企业管理信息系统将更为成熟、有效。

1.1.2 纺纱成本核算系统的应用现状

德国Realigned的教授Wolfgang Tope及其研究组近来研制出一种人机对话体-个人微机(PC)成本计算程序。这套纺纱计算程序(SCP)能提供各种短纤维纱的纺纱成本, 还能对许多不同纺纱条件进行成本比较。它是由几个不同模块组成的, 每个模块都能专门处理特殊的任务和变量, 所有模块都连到主程序中, 程序本身是菜单操作。用户只要在各模块中详细列出各种变量及纺纱(制造)条件, 便能获得具体纱线的制造成本及纺纱成本与某些变量如劳务费和工作时间等相关的图表, 同时能计算比较三种纱线的成本, 还能规定对生产设备的要求。

1.1.3 当前纺织企业生产管理信息系统的不足之处

由以上资料可知, 当前纺织企业生产管理信息系统还没有将作业成本核算法应用于纺织企业的生产管理之中, 有些系统虽然具有成本核算功能, 但未能和具体的生产工艺相结合, 本课题就是考虑到这一点, 设计、开发了基于成本核算的计算机纺纱生产管理信息系统。

1.2 纺织企业现状^{[7][8][9]}

近年来, 信息技术和网络经济蓬勃发展, 带来了全新的发展格局。新经济浪潮加速了经济全球化进程。在这样的背景下, 我们要着重研究如何从中国的现实国情出发, 处理好高新技术产业与传统产业的关系、技术资金密集型产业与劳动密集型产业的关系。纺织工业是历史悠久的传统产业, 各国的工业化进程表明: 纺织工业是经济先导型产业、科技进步型产业、劳动密集型产业、出口创汇型产业。从比较优势原理出发, 纺织工业在相当长时期内仍然是我国的优势产业。

作为传统行业的纺织业是我国重要的产业部门之一, 纺织企业为国家获取了大量的外汇。世纪之交, 市场的全球化给全世界的纺织工业带来了一系列新的挑战。中国纺织业在信息技术方面应与全球的纺织业巨头进行全面竞争。我国实施“以信息化带动工业”的发展战略, 并将纺织行业定为信息化建设的试点行业。在纺织企业发展管理信息系统, 实现高产优质的目标, 赶上并参与激烈的全球经济竞争, 这一任务已迫在眉睫。

市场经济竞争日趋激烈, 对于中国的纺织企业而言, 挑战和机遇并存。时代已经对我国纺织企业的管理、生产等方面提出了新的要求, 各个纺织企业也在结合自身实际, 抓紧建设、完善自身的管理信息系统。

1.3 本课题研究的意义

1.3.1 本课题给纺织企业提供科学的辅助工具

a. 本课题给纺织企业的产品工艺设计提供快捷的报告单

我国的纺织企业已经从计划经济时期进入了市场经济时期，中国加入世界贸易组织(WTO)后，消费者对纺织品质量的要求日益提高。品种周期短，花样新，纺织产品的价格竞争相当激烈，一些企业为了占领市场，不惜降低价格。外部环境的激烈竞争，迫使企业积极参与市场竞争，按照市场经济的要求，提高企业的内部管理，提高产品质量，生产适销对路的品种。将管理信息系统(MIS)引入纺织企业的生产管理中，能促进企业管理的现代化、科学化、规范化和系统化，提高管理工作的效率和水平，从而提高企业效益。

b. 本课题给纺织企业的成本管理提供准确的产品成本信息

随着科技及全球经济一体化的迅速提高，许多人工操作已被机器取代，导致制造费用大比例上升，这就要求在进行成本核算时把工作重点放在制造费用的计算上，对制造费用的核算作革命性变革。同时，在企业管理方式由传统的以数量为基础的成本计算发展为以作业为基础的作业成本核算法是成本会计科学发展的大趋势。因为面对间接费用在产品总成本中的比重日趋增大、产品品种日趋多样化和小批量生产的市场需要，面对日益激烈的全球性竞争和贸易壁垒所产生的新市场条件，继续采用早期用于控制大批量生产产品的成本核算方法，用在产品成本中占越来越小比重的直接人工成本去分配占有越来越大比重的制造费用，分配越来越多与工时不相关的作业费用(如质量检测，试验、物料搬运、调整准备等与作业批次相关)，以及忽略批量生产不同产品时实际耗费的差异等，必将导致产品成本信息失真，从而引起经营决策失误、产品成本失控。作业成本核算与传统成本核算不同的是：分配基础(成本动因)不仅发生了量变，而且发生了质变，采用多元分配基准。

1.3.2 本课题给纺织企业内部管理提供科学的指导

a. 本课题给纺织企业纺纱工艺管理提供辅助决策

作业成本核算法是一个以作业为基础的管理信息系统。它以作业为中心，而作业的划分是从产品设计开始，到物料供应，从生产工艺流程(各车间)的各个环节、质量检验、总装，到发运销售的全过程。通过对作业及作业成本的确认、计量，最终计算出相对真实的产品成本。同时，通过对所有与产品相关联作业活动的追踪分析，为尽可能消除“不增值作业”，改进“增值作业”，优化“作业链”和“价值链”，增加“顾客价值”，提供有用信息，促使损失、浪费减少到最低限度，提高决策、计划、控制的科学性和有效性，最终达到提高企业的市场竞争能力和盈利能力，增加企业价值的

目的。

b. 本课题给纺织企业进行产品设计和成本分配提供辅助决策

纺织生产企业的信息复杂，数据种类繁多，而长期以来纺织企业中信息的传递是以表、卡、单据为主，有很多还是口头传达、随意性太强，造成其准确性太差；各种生产工艺数据的搜集、分类、统计、汇总等大多依靠手工进行，效率低，造成人力、物力、财力的浪费；数据储存占用大量的纸张，且保密性较差；更严重的是数据查询困难，数据更新周期长，难以实现数据的及时查询与使用情况的及时反馈。现代企业竞争靠的是反应速度，而非企业规模。企业的反应速度过慢将严重影响企业的竞争力，而 MIS 系统可实现快速反应。它可以将得到的信息及时反馈。通过网络传递信息到相关部门和人员。使他们及时了解产品和成本信息，提升管理和决策能力。

2 管理信息系统基本理论

2.1 管理信息系统概述^[10]

管理信息系统 MIS(Management Information System)就是一个利用计算机软硬件资源以及数据库的人—机系统。它能提供信息的收集、传递、贮存、维护和使用,支持企业或组织的运行、管理,并可利用过去的历史数据预测未来,辅助企业从全局角度进行决策功能,帮助企业实现其规划目标。管理信息系统不仅是一个人机系统,而且是一个社会技术系统。

2.1.1 管理信息系统的主要功能及常用结构

管理信息系统是一类面向管理的信息系统,它以解决结构化的管理决策问题为目的。

a.它的三项主要功能是:信息处理、辅助事务处理和辅助组织管理、支持决策。

(1) 信息处理 信息处理就是对企业采集的数据进行收集、存贮、传输、加工、查询等操作,以实现及时向管理人员提供可靠、准确信息的功能。

(2) 辅助事务处理和组织管理 包括具有通用性的事务管理(如计划的制定和管理、人事管理、财务管理等)和特殊事务管理(物资管理、销售管理、教学和培训管理、客户和供应商管理等)。辅助企业组织管理、控制企业组织行为、帮助组织实现目标是管理信息系统的深层次功能。

(3) 支持决策 实测企业运行情况、预测企业未来行为、辅助企业决策人员进行决策是管理信息系统的重要功能,管理信息系统主要是辅助结构化决策问题。

b. 管理信息系统的常用结构有以下五种:

(1) 总体结构:信息源、信息处理器、信息用户、信息管理者。

(2) 层次结构:执行控制的信息系统、管理控制的信息系统、战略计划的信息系统。(金字塔型结构):

1) 战略管理——处于最上层(战略层) 它根据高层领导提出的特殊要求,对来自外部和内部的信息进行综合分析,向领导者提供重大问题的决策支持。其特点是处理量少,主要面向非结构化决策。

2) 管理控制——处于中间层(战术层) 为中层管理提供信息服务,完成定期报告或例外报告。

3) 作业管理——处于最下层(作业层) 主要进行各种事务处理。其特点是处理量大、频繁,主要面向结构化的处理和决策。

结构化决策是指能用严格的语言和模型来描述问题,且能用计算机来实现的决策。非结构化决策是指要解决问题较复杂、难于严格描述,没有固定的规则或通用的模型可依。例如,工资处理就是结构化的,工厂搬迁就是非结构化的。

(3) 物理结构:集中式系统、分布式系统。

目前,管理信息系统中几种较流行的物理结构是集中式、分布式、集中分布式和客户服务器式。

1. 集中式

面向终端的多用户管理信息系统是这种结构的代表。集中式结构容易实现,它的运行效率高,系统易于建立、管理和维护。原始数据集中管理,易于保证数据的一致性,完整性。这种结构的缺点是:终端越多,对主机资源的争夺越严重,主机一旦发生故障,整个系统将瘫痪,因此在选择系统时要慎重考虑。这种结构的系统适用于小型企业的生产管理信息系统。

2. 分布式

这种结构利用计算机网络将分布在一定范围内的计算机、工作站、终端、外设等互连在一起,实现相互通信和资源共享,并服务于一个共同目标。

分布式结构的特点是:

(1) 资源分散性:资源分布在各个节点上。

(2) 节点独立性:各节点有一定独立工作能力,成为一个完整的模块。

(3) 可靠性高:一旦某个节点系统设备出现故障,可迅速重构并恢复系统,使系统不致死机。

3. 集中分布式

集中分布式结构是基于集中式和分布式各自的优点而形成的,系统由若干台计算机(节点机)构成,各节点机与中央机通过网络连接。

4. 客户服务器式

客户服务器式结构利用了高性能服务器与台式机,用户可将计算机任务分布于网络的各节点机,它们之间通过高速网络进行通信。也就是说,客户服务器的结构是在网络基础上,以数据库管理系统为支持以微机为工作站的一种系统结构。设计商业管理信息系统时,可根据生产需要和企业未来的发展,以服务器作为数据处理中心,客户机终端承担应用方面的任务,基于网络环境和开放式的DBMS,形成一个集网络、服务器、PC工作站、实时处理机等硬件和数据库管理、网络通信为一体的综合,集成和实时的计算机应用系统。

(4) 功能(职能)结构: 就是按照企业各个部门的业务功能来划分子系统,由这些子系统组成管理信息系统。例如,许多企业的管理信息系统包括:采购子

系统、生产管理子系统、物资供应子系统、人事管理子系统、财务管理子系统、销售子系统、信息管理子系统、高层管理子系统。

(5)系统的逻辑结构 又叫系统的拓扑结构,它是指各种信息存储、处理中心与它们之间的通信渠道组成的逻辑关系结构。常见的有星形结构、环形结构及网状结构。

1) 星形结构

星形结构只有一个中心,这种结构常被应用于集中控制的管理模式,能较清晰地反映管理层次。

2) 环形结构

环形结构没有一个明确的中心,各结点地位互相平等,这种结构常用于以信息的交换和共享为主要目的系统。

3) 网状结构

在这种结构中,各点之间根据需要设立必要的通信渠道,它们之间的关系主要是各种类型的信息交换与协调。在实际工作中,任何一个较大规模的管理信息系统都不会简单地采用某一种结构,而是根据实际情况来选择。在确定了逻辑结构后就可以考虑系统的物理结构了。

2.2 管理信息系统的特点及设计原则

2.2.1 管理信息系统的特点:

- (1)数据集中统一,采用数据库。
- (2)利用数学模型。
- (3)有预测和控制能力。
- (4)面向决策。

2.2.2 管理信息系统设计原则

- (1)实用性原则 用户接口和操作界面条理清晰,美观实用。
- (2)可扩展性原则和可维护性原则 软件设计尽可能模块化,组件化使系统可灵活配置,适应不同情况;数据库设计要考虑数据的正确性、完整性和容错性,尽可能满足企业未来发展需求。
- (3)安全可靠原则。

2.3 管理信息系统的开发^{[11][12]}

2.3.1 管理信息系统的规划和开发策略

管理信息系统的规划是企业发展战略规划的一个组成部分。在开发之前,必须进行充分的规划和论证。因为信息是企业重要的资源和财富,是企业的生命线,需要给予高度重视,认真规划;而且,做规划还能发现实现企业目标所必须

完成的任务,发现潜在的问题,为企业更合理地安排各种业务活动提供依据。

a. 管理信息系统规划的内容:

- (1) 信息系统的目标、约束和结构。
- (2) 当前的能力状况。
- (3) 对影响计划的信息技术发展的预测。
- (4) 近期计划。

b. 开发的两种策略:

(1) “自下而上”。先实现一个个部门的具体功能,再逐步由低级到高级建立整个系统。适用于小型系统的设计。

(2) “自上而下”。由全局到局部,从长远到近期,从顶层到底层,逐步开发。适用于大型系统的设计。

自上而下地总体规划,自下而上地应用开发,是建设管理信息系统的正确途径。

2.3.2 开发管理信息系统应用项目的基本方法

开发管理信息系统可用生命周期法、原型法、面向对象方法和 case 方法等多种方法。

a. 生命周期法 就是按照管理信息系统生命周期的概念,严格按照系统生命周期的各个过程和步骤去开发系统。生命周期法的不足之处是开发的周期太长,不能适应系统内外环境的变化以及系统需求的变化。

b. 结构化系统开发 就是在生命周期法的基础上发展而成的,其特点是:

(1) “自上而下”进行系统分析设计,“自下而上”开发调试各个模块,最后实现模块联调和系统联调。

(2) 文档标准化(每一个开发阶段都有详细的文档,并有完整的管理制度)。

(3) 面向用户(用户的参与程度和满意与否是系统能否成功的关键)。

c. 原型法 是在识别用户最初需求后,先开发一个初步的原型系统,再通过用户的使用和评价,反复修改、扩充和完善,直至形成一个相对稳定的系统。

(1) 原型法开发的四个基本阶段: 1) 确定用户最初要求。2) 研制系统原型。3) 使用、评价系统原型。4) 修改和完善模型。

(2) 原型法的优点是:能充分发挥用户的积极性,能及早发现系统开发中的问题,系统的适用性较高。原型法的缺点是:系统分析比较粗糙,缺乏对整个系统的全面认识,不宜用于开发大型的系统。

(3) 原型法的适用场合:用户事先难于说明需求的小型应用系统,决策支持系统,与生命周期法结合起来使用(整个系统采用生命周期法,对其中某些功能

比较独立的模块采用原型法)。原型法中,为快速建立原型,常采用软件开发工具。

d. 面向对象方法 包括面向对象分析、面向对象设计和面向对象程序设计。最先出现的,目前使用最多的是面向对象的程序设计(Object-Oriented Programming,简称 OOP),即在开发系统时,把系统中所有的资源都看成是对象。对象是组成系统的基本单位。窗口、按钮、菜单等任何客观事物都可以定义为对象。每个对象都可以用以下几个部分来描述:1)对象名——在系统中引用该对象的标识符。2)数据——用于描述该对象的属性,例如窗口对象的类型、大小、背景颜色、标题、控制框、极大化框和极小化框属性。3)操作——由程序段描述的对象的行为。它可以是接受外界消息后所触发的响应,例如某按钮对象的操作可以是对鼠标单击事件的响应。也可以向外界发送消息,例如修改其他对象的属性等。4)接口——对象与外界的关系和通信方式。对象之间通过消息传递建立动态链接,实现对象间的联系。

(1) 面向对象方法的特点包括:

1) 封装性——对象是数据和操作的封装体。例如,按钮的状态以及响应单击事件的操作都封装在该按钮对象中。在运行时,用户不能直接操作以改变按钮的大小等状态,必须通过某个对象中的程序段来改变按钮的状态。

2) 抽象性——类抽象了一批对象共有的属性和操作。调用对象时也只需知道其外部接口特征,无须了解对象的内部细节。

3) 继承性——父类可以派生出子代类,子代类自动继承了其父类(超类)的属性和操作。面向对象开发方法中,对象的操作有:新建、打开、继承、保存、另存为、关闭、删除等。为了建立一个新的对象,开发者可以从某个已有的相似对象那里继承一个对象,然后根据需要修改和增设一些属性和操作,再用另存为换名保存。以后,原对象中的任何修改都会自动反映在继承的对象中。继承性提高了软件的可重用性。

4) 多态性——同一消息发送到不同对象可以引起不同的操作。例如,父类中的一个方法(函数),在多个子类中得到继承后,开发者可以根据子代类的特定需要对各子代类分别进行不同的修改,实现不同的动作。这样,在同一系统中,一个同名方法就可以有多种行为。

(2) 与传统的结构化系统开发方法区别 前者以功能(模块)作为基本单位,在设计时注重对系统功能的模拟,是一种以处理过程和处理功能为基础的方法;面向对象方法的基本组成单位是对象,在设计时注重实现对象以及对象之间的关系。由于用户认识的对象及其间的关系与开发者认识的对象及其间的关系

相一致,即问题域空间与解决问题的方法空间相一致,所以,面向对象方法更加贴近自然的认识方法,用户易于理解,易于提出修改意见,易于实现所需的修改。用这种方法建立的系统具有较强的应变能力和重用性。

(3)面向对象开发方法的优点如下:

1)更符合人们认识事物的思维方法,因而,开发的系统更易于理解,易于维护。

2)对象的封装性提高了系统的可靠性和扩展性。

3)对象的继承性提高了系统的可重用性。

e. CASE方法(计算机辅助系统开发方法)就是运用一系列的软件开发工具(形成了一种开发环境)来进行开发。这些工具包括:SQL(关系数据库的结构化查询语言),报表生成器,图表处理软件,决策支持系统生成器,各种应用软件包等。

2.3.3 管理信息系统的开发过程及任务 管理信息系统的开发包括三个阶段:系统分析阶段:详细调查,数据分析和功能分析,设计系统的逻辑模型;系统设计阶段:总体设计,具体的物理设计;系统实施阶段:编写程序,调试,编写技术文档,系统转换,系统运行和评价。每个阶段完成后都要写出报告,经有关人员的认可与批准后,才能进入下一阶段的开发。

a. 系统分析

系统分析阶段的任务是:尽可能弄清用户对信息的需求;调查原信息系统的资源、输入、处理和输出;完成新系统的逻辑设计(说明系统应当做什么)。系统分析的具体工作包括:可行性分析,详细调查,系统化分析,提出新系统的逻辑模型。

(1)系统开发的可行性分析

在决定开发管理信息系统之前,首先要做好开发的可行性分析。可行性分析的任务是确定项目开发是否必要和可行。“必要”和“可行”是缺一不可的。

1)可行性分析的基础工作 可行性分析的基础工作是对系统的初步调查,调查的内容包括:系统的基本情况,系统中信息处理的概况,系统的资源情况及系统中各类人员对信息系统的态度。

2)可行性分析包括三个方面 经济可行性(评价经济效益)、技术可行性(技术能否满足要求,开发人员的技术水平够不够)和管理可行性(管理人员支持还是抵触,管理制度和管理方法是否科学,规章制度是否齐全,原始数据是否正确)。可行性分析报告中应有结论意见,可以有三种意见:可立即开发,不能或没必要开发,需推迟到某些条件具备后再进行开发。

(2)详细调查的任务和方法

对现有系统做详细调查的目的:弄清原系统的状况,查明其执行过程,发现薄弱环节,收集数据,为设计新系统提供必要的基础资料。调查内容包括:管理业务状况的调查分析,数据流程的调查分析。

1) 管理业务的调查

管理业务的调查包括:系统环境调查、组织机构调查、功能调查、管理业务流程调查等。

①系统环境 在系统之外,对系统产生较大影响的因素的集合。管理信息系统的环境是管理系统。管理信息系统的输入来自环境,输出则交付环境。系统环境调查的内容:管理情况、人员情况、设备情况等。

②组织机构调查 可用层次结构的组织机构图来描述,同时还需说明各部门的功能、人员等情况。

③管理业务流程的调查 就是要了解原有系统信息流动的过程,包括各个环节的情况。描述管理业务流程的图表有:管理业务流程图和表格分配图等。管理业务流程图是一种表明系统内各单位、人员之间业务关系、作业顺序和管理信息流动的流程图。表格分配图表明了单据、报表在各个部门之间的传递及处理的情况。

2) 数据流的调查

数据流程图是一种能全面描述信息系统逻辑模型的主要工具,以图反映出信息在系统中的流动、处理和存储的情况。具有抽象性(从物质流中抽象出信息流,从部门或人员的处理中抽象出处理功能)和概括性(全面、整体、概括地反映系统中的信息处理流程)。数据流程图基本符号如下:



在数据流的调查阶段,一般需要先收集分析原系统的所有单据、报表、账册等样本,详细了解有关制作、格式和报送情况,弄清系统各个环节的处理方法,绘制原系统的数据流程图,再对原有业务流程进行分析重组,绘制出新系统的数据流程图。

3) 详细调查的方法

- ①访问(了解数据输出、处理、输入、存储方面的情况)。
- ②调查表(自由式问卷,选择式问卷)。
- ③调查会。
- ④参加业务实践(了解系统的最好方法)。

⑤使用图表(组织机构图,管理业务流程图,表格分配图,数据流程图,判断树,判断表等)。

(3) 系统化分析

为建立新系统的逻辑模型,需要在对原系统详细调查后,对获得的资料进行系统化分析。也就是说,新系统逻辑模型的前提是详细调查和对调查结果的系统化分析。系统化分析的内容大致有:

- 1) 系统目标的分析。
- 2) 对原系统存在问题的分析。
- 3) 业务流程分析和企业流程重组。
- 4) 功能分析,并使用矩阵划分子系统。
- 5) 数据分析。
- 6) 绘制新系统的数据流程图。
- 7) 新系统边界的分析。
- 8) 研究和确定管理模型。
- 9) 确定新系统的数据处理方式。

(4) 系统的逻辑模型描述

数据流程图和数据字典是描述系统逻辑模型的主要工具。数据字典是关于数据的数据库,是描述数据的数据,其作用是对数据流程图上各个元素作出详细的定义和说明。

系统分析阶段完成后应写出系统分析报告,它是系统设计的依据,是与用户交流的工具,是应用软件的重要组成部分。系统分析报告的内容主要包括原系统的分析和新系统的逻辑设计两大部分。

b. 系统设计 系统设计的关键思路是:管理系统 → 管理业务流程图 → 数据流程图 → 信息系统流程图 → 管理信息系统。这几种流程图的基本构件都是遵循输入 → 处理 → 输出(IPO)模式。

系统设计的任务:在系统分析的基础上,按照逻辑模型的要求,科学合理地进行系统的总体设计和具体的物理设计,为下一阶段系统实施提供必要的技术资料。系统设计的内容:

(1) 总体设计 总体设计包括软件系统结构设计,数据结构及数据库设计。

1) 软件系统结构设计 具体步骤为:

①采用某种设计方法,将一个复杂的系统按功能划分成模块。本文采用面向对象的程序设计方法。

②确定每个模块的功能。

③确定模块之间的调用关系。

④确定模块之间的接口,即模块之间传递的信息。

⑤绘制信息系统流程图 信息系统流程图就是整个系统的数据关系图,是从整体上描述信息系统中各个处理功能模块之间的数据关系的图。每个处理功能模块都有自己的数据关系图,数据关系图反映了数据之间的关系,即每个处理功能接受什么样的输入,产生什么样的中间结果,得到什么样的输出数据。

系统流程图常用的符号见图 2-1

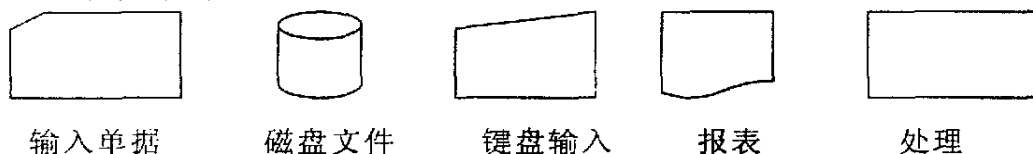


图 2-1 系统流程图常用的符号

2) 数据结构及数据库设计^{[1][12]}

I 数据结构设计 所谓数据结构是指数据的各个元素之间某种关系的集合。它的设计主要包含三部分内容:

i 数据的逻辑结构设计,也就是数据元素之间的逻辑关系的建立。

ii 数据的存储结构设计,也就是数据元素及其相互关系(逻辑结构)在存储器中的实现方式。

iii 对数据需要施加的操作,主要包括:查找、插入、删除、修改和排序等。

II 数据库设计 数据库设计是指数据存储文件的设计,即在选定数据库管理系统的基础上建立数据库的过程,包括以下三个阶段:

i 概念结构设计:根据用户要求设计概念模型,例如,应有哪些关系表,每个表包含哪些数据项。概念结构设计应在系统分析阶段进行,独立于具体的数据库管理系统。

ii 逻辑结构设计:将概念数据模型转换为特定的支持的数据模型。常需要用数据库描述语言进行模式定义(如用命令定义数据库结构)。

iii 物理结构设计:为数据模型在设备上选择合适的存储结构和存取方法。物理结构设计的主要内容是:

①库文件的组织形式(顺序文件、索引文件和直接文件)。

②存储介质的分配(将易变的、存取频度大的数据存放在高速存储器上)。

③存取路径的选择。

④数据块大小的确定。

3) 编写概要设计文档 主要进行编码设计。编码是代表事物名称、属性、状态等的符号,是人和计算机的共同语言,是两者交流信息的工具。编码设计应

在系统分析阶段开始,因为编制代码需要经过详细调查和多方协调,而这些工作大多是系统分析阶段的工作,一直到系统设计阶段才能最后确定下来。在系统分析阶段需要画数据流程图,编写数据字典,其中也需要采用一些编码。

(2)详细设计 详细设计阶段的主要任务就是确定每个模块具体执行那些操作,即得出对目标系统各功能模块的精确描述,为程序设计理清思路。主要包括以下四点内容:

1)为每个模块进行详细的算法设计。

2)为模块内的数据结构进行设计。

3)对数据库进行物理设计 具体的物理设计内容包括:输出设计,输入设计,编写程序模块设计说明书等。

I 输出设计 输出设计的内容包括

i 输出信息的使用(使用者、报告量、使用周期、有效期等)。

ii 输出信息的内容(数据项、格式等)。

iii 输出设备。

iv 输出介质。

输出设计要有输出设计报告。

II 输入设计 输入设计包括:数据收集,选择输入方式和输入设备,设计原始单据的格式,设计输入校验方法,设计输入界面等。可用扫描仪、摄像机、数码相机等光电阅读器设备直接输入信息,经 OCR 软件进行字符识别后,就形成了所需的数据文件。也可通过通信网络,采用电子数据交换(EDI),可以实现远程传输商业文件(“无纸贸易”)。特别是,电子商务的兴起,更使数据输入、传输及处理高度自动化。

人机会话设计是输入设计最常用的一种方式。主要是指输入屏幕—触摸屏系统设计。人机会话的主要方式有:菜单式、填表式和应答式三种。

III 编写程序设计说明书 程序设计说明书是以一个处理过程为单位,描述处理过程的书面文件。它的内容除包括程序模块的简述信息(程序名,编号,程序语言,日期等)外,主要包括:输入文件格式、输出文件格式、程序的功能和处理步骤等。

4)具体的程序设计 在对整个管理信息系统的总体布局和各功能模块的需求分析有了明确的规划后,就可以为各模块窗体编写具体的程序代码。在设计过程中,应考虑以下几点:

I 正确性 在数据处理时,处理前必须打开数据文件,处理结束后应及时关闭数据文件。数据的输入应逐个记录进行。在屏幕上输入一个记录(在内存)后,

应注意检查输入是否正确。若不正确则要重新输入,只有校对正确后才能将该记录写入文件,并继续输入下一个记录。

II 重复性 输入数据时可能会有重复输入同一数据记录的情况,即输入的人员代码可能已经在文件中存在,那么,程序应该能查出这种情况,立即要求重新输入。

III 初始化工作 程序中使用的一些变量在程序开始时应设置初值。为使程序运行更顺畅,界面更美观,还需要在程序开始处进行某些参数设置。屏幕上显示的信息应该停留一段时间,让用户看清后再按确定按钮,接着继续执行程序,这些都要求可用语句来实现。

c. 系统实施与维护 包括系统正常运转时所需软硬件的购置与安装,系统有关数据的准备及录入,系统的调试与转换;针对用户在软件使用过程中出现的问题以及用户对系统功能提出的新要求,不断进行校正性维护和完善性维护。

2.6 管理信息系统与其他事务处理系统的关系

管理信息系统用于对一个单位内的各种管理信息进行全面集中的管理。它与许多单个事务处理应用项目有区别。管理信息系统的主要目标是全面提高整个企业的工作效率与经济效益,辅助管理决策,帮助企业实现其规划目标。因此,管理信息系统对企业的运行与发展起着非常重要的作用。关系图见图 2-2。

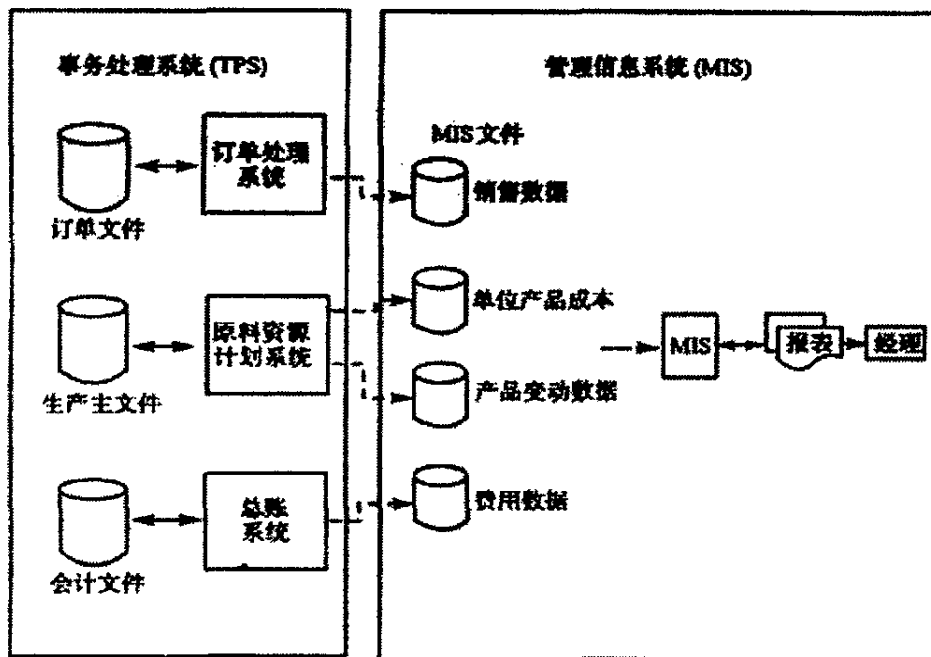


图 2-2 管理信息系统与事务处理系统的关系图

3. 纺纱生产管理基本理论

3.1 纺纱生产前期准备工作内容^[13]

3.1.1 工艺设计

工艺设计具体是指根据产品设计,确定主要原材料成分及其处理方法、工艺流程、工艺参数、设备类型的选择以及各工序产品的规格与质量要求等。

a. 工艺设计内容及要求 在工艺设计中,要考虑产品的规格、特性、质量要求以及所用材料的性能,拟订产品及其组成部分的加工方法和操作规程;选择加工所用的机器设备和工艺装备;规定检验产品质量的方法和使用的检验工具;制定工时、材料、燃料和工具的消耗定额(定额是企业有一定的生产技术组织条件下,对于人力、物力和财力的消耗、占用和利用所规定的应达到的数量界限,是用数字控制企业生产经营活动的重要手段)等。其基本要求如下:

- (1) 保证和提高产品质量,使产品符合国家质量标准,满足用户要求;
- (2) 节约工时,节约原材料、动力、燃料及其他物资,降低产品成本;
- (3) 保证设备合理和均衡的负荷,提高生产效率,充分利用生产能力;
- (4) 不断提高劳动生产率;努力实现企业最佳的经济效益。

b. 纺纱工艺设计的主要内容(以棉纺为例)

- (1) **确定开松清洁点** 就是根据选用原料含杂情况、成熟度的好坏、纤维粗细的程度,在清棉机上选择开松除杂打击点。
- (2) **选择机器速度** 如棉卷罗拉速度,梳棉机刺辊速度,并、粗、细、捻线等工艺的罗拉速度等,可以根据机械的条件,工人操作的技术水平,产品质量的要求进行选择。
- (3) **定量** 根据产品品种和质量的要求和机器速度的快慢不同,确定各道半制品和产成品的定量。
- (4) **定隔距** 如并条机、粗纱机、细纱机罗拉之间的隔距等,都要根据各个点的不同要求,不同的机器性能和各个企业的不同情况来确定。
- (5) **定牵伸倍数** 如棉卷压辊罗拉到棉卷罗拉之间的牵伸倍数,梳棉机上的总牵伸倍数,并、粗、细纱机上的罗拉牵伸倍数等的选定。
- (6) **定压力** 如并、粗、细纱机上罗拉所加压力等要认真选择确定。

3.1.2 编写工艺设计表

工艺设计表也叫工艺路线卡或工艺过程卡。每个产品品种都必须有完整的工艺设计表。纺部是按品种从原料开始一直到最后制成筒子纱线、绞纱线

或直接纬纱的管纱,按照工艺流程,将每道工序中所设计的项目(参变数)逐一填写到工艺设计表中;

3.1.3 定制工序卡

工序卡又叫工艺设计牌,是对每一种产品,按照工艺流程顺序排列,列出每道工序的工艺项目、操作方法和要求,便于生产管理人员掌握,统一执行,加强管理,防止工艺质量事故的发生。

3.1.4 定制工艺卡

工艺卡又叫工艺设计卡。车间内的同类机台,由于加工的产品不同,其工艺内容就会有差异,加之纺织企业品种翻改频繁,为了能够正确反映机台上的工艺参变数,易为挡车工所掌握,一般在机台上都设有一块工艺卡,列出经常变动的工艺项目。例如,细纱机上的工艺卡把电动机盘、车头盘、前罗拉速度、钢丝圈号数、钢领型号、钢丝圈调换日期等项目,都填在工艺卡上。

3.2 各工序机型选择与工艺配置计算^{[14][15][16][17]}

3.2.1 开清棉工序

a. 开清棉机械的任务 开清棉是纺纱工艺的第一道工序,由不同类型开清棉单机组成的联合机完成下列任务:

- 1)将紧压的原棉开松成约 0.1mg 的棉束;
- 2)清除混在原棉中的杂质和棉结,除杂效率达到 40%~70%;
- 3)将各种品级的原棉进行均匀混和;
- 4)制成均匀的棉卷或棉丛供梳棉工序使用。

b. 开清棉机械类型及联合机组成与作用

(1)开清棉机械类型 开清棉机械按其功能划分有:

- 1)开棉机械 例如自动抓棉机、棉箱给棉机等,其主要作用是开棉和给棉,无明显的除杂作用;
- 2)混棉机械 例如多仓混棉机、混棉帘等,其主要作用是完成原棉的混和;
- 3)开清棉机械 例如双辊轴流开棉机、豪猪式开棉机、单打手成卷机、锯齿辊筒清棉机等,其主要作用是开松原棉和清除杂质。

(2)开清棉联合机组成 根据纱线品种和用途、原棉等级和含杂、生产加工方法等选用有关的开清棉单机,用气力输送管道联接起来组成生产线,此即开清棉联合机。一台好的联合机应具有工艺流程短,适纺性强,工作效能高等特点。

- 1)国产开清棉联合机组成 国产(LFA001 型)开清棉联合机用于加工含

杂率为 3%~4% 的原棉。纺纱时,除杂效率达 65% 左右,棉卷重量不匀率在 1% 以内。联合机的组成如下:

FA002 型圆盘式抓棉机(2 台)—FA121 型除金属杂质装置—FA104 型六辊筒开棉机(附 A045 型凝棉器 II)—FA022 型多仓混棉机 FA106 型豪猪式开棉机(附 A045 型凝棉器 II)—FA107 型豪猪式开棉机(附型凝棉器 II)—A062 型二路电气配棉器—A092AST 型双棉箱给棉机(附 A045 型凝棉器 II)(2 台)—FA141 型单打手成卷机(2 台)。

符号“II”表示该机是联合机里的开清点,上例共有四个。若原棉含杂率较低,可使用间道装置跳过其中 1 或 2 个开清点。棉型化纤含杂更少,加工时可不采用六辊筒开棉机除杂,还可选用 FA106 型梳针辊筒开棉机代替型 FA016 豪猪式开棉机,以增强对化纤的梳理开松。

2) 开清梳联合机组组成 开清棉联合机的终端是成卷机并且制成棉卷,该棉卷在梳棉机上退绕喂入;近年来由于高产高速梳棉机取得成功,这种棉卷喂入方式被摒除。纺机制造厂则纷纷推出了开清梳联合机,在该机上,棉丛经最后一个清棉打手处理之后就进入气力输送管道,由输棉风机吹送到各台梳棉机的喂棉箱内,形成均匀棉丛而喂给梳棉机刺辊。每套开清机组可供应 6~8 台梳棉机,实现了开清棉与梳棉生产连续化和自动化。在国外,开清梳联合机已占开清棉机组的 80% 以上,但在国内仅占 30%。例如,用含杂率 5% 的原棉纺制精梳纱的开清梳联合机组组成如下:

FA006 型往复抓棉机—TF27 型桥式吸铁装置—TF30 型重物分离器 FA106 型自动混棉机(附 A045 型凝棉器)—FA103 型双辊轴流开棉机—FA133 型二路气动配棉器—FA022-8 型多仓混棉机(台)—FA106B 型豪猪式开棉机(附 A045B-5.5 型凝棉器)(2 台)—FA031 型中间喂棉机(附 A045B-5.2 型凝棉器)(2 台)—FA108E 型锯齿辊筒清棉机(2 台)—FA151 型除微尘机—FT202B 型输棉风机—FA177 型喂棉箱和 FA221 型梳棉机(3 台)。有关试验结果表明,上述开清棉机组的除杂效率为 51%;梳棉棉条定量合格率达 90%;棉条(长度 25m)的重量不匀率值 CV 为 45%;无论梳棉机运行几台(但小于 8 台),该联合机都能正常工作。这就意味着该清梳联合机能满足纺织厂多品种、小批量的生产需要。

(3) 联合机的六个作用区 现代开清棉或开清梳联合机在组成上可划分为六个作用区:

1) 开松区 使用自动抓棉机从排列好的各只棉包里抓取原棉,并将混合原料送往前方机器进行加工。现在所用的大多是直行式自动抓棉机,其高

速回转的打手从排列好的各棉包顶面移过即抓走一层原棉;然后,打手降位再抓走一层,一直到棉包被抓空为止。这种抓棉机的优点是可以安排较多的棉包——例如 60 只棉包,4~5 种等级的原棉进行排列加工。若打手同时从 2 只棉包中抓取,则打手每次移动可取出 30 只棉包长度段上的原棉进行混和。

2)粗清区 使用双辊轴流开棉机或六辊筒开棉机等,其加工特点是棉块在自由状态下受打手打击而开松。打手上刀片或角钉轴向排列间距稍大,故棉块的开松程度不大;但由于这类机器装有尘格,它能排出较大的杂质,达到大杂早落的要求。

3)混和区 使用的机器为多仓混棉机。原棉经初步开清之后在本区位进行混和。

4)细清区 使用豪猪式开棉机或类似机器。棉块在握持状态下受打手打击开松,打手上刀片轴向间距稍小,制成棉块的体积小、开松好,并能清除出细小杂质。

5)精开清区 在老式清棉机上采用三翼梳针打手,甚至现代有一些准清棉机采用锯齿打手,目的是使棉块在本区位变得更细小而成为棉束,同时进一步除去细小杂质和棉结。

6)梳棉机喂给区 向梳棉机刺辊的喂给方式有棉丛喂给和棉卷喂给二种:采用棉丛喂给方式时,棉丛须保持质量密度均匀恒定,才能制出均匀的棉条。在棉卷喂给方式中棉卷做成定长和定重,而且保持在一定的精度范围内,做到均匀喂给。

c. 开清棉工艺质量要求 据有关试验介绍,应用开清棉打手开松原棉,棉束质量大致达到 0.1mg(相当于 16 根纤维聚在一起)就可,反复开松加工并不能再显著地降低棉束质量,反而会增加纤维损失和损伤。

开清棉机组一般只能去除原棉中 40%~70%的杂质。具体结果决定于原棉含杂率大小、机器隔距配置及生产环境条件等。原棉含杂多,落杂也较多;含杂少,落杂也较少。机器的落棉包含落杂和落纤两部分,在一般情况下,落纤约占落棉的 40%~70%。在考核开清机器除杂效能时常用到下列算式:

落棉率=落棉总重/喂入棉总重 100%;

落棉含杂率=试样含杂重量/试样总重 100%;

单机除杂效率=单机落棉含杂重量/喂入品中含杂重量%;

统破籽率=所有开清棉机械车肚落棉总重/喂入原棉总重%;

联合机除杂效率=各组成单机除杂效率之和。

d. 开清棉联合机各单机类型

(1) 自动抓棉机 自动抓棉机是开清棉联合机中第一台机器, 它的打手从一个按配棉成分排列的棉包阵里顺次抓棉, 供应下一台机器加工。按行走方式可分为环行式自动抓棉机和直行式自动抓棉机。

1) FA002 环行式自动抓棉机的工艺作用有下列两点:

I 开松原棉 抓棉打手各刀片连续地从棉堆内抓走原棉, 使其成为棉块, 从而实现原棉的开松。在满足机器产量和不损伤纤维的条件下, 棉块应尽可能小些, 松散些, 以利于后道工序进行除杂和混和。影响原棉开松度的主要工艺参数有:

①作用在棉堆表面单位面积上的抓棉点数 C , $C=n \times Z / (B \times v)$, 式中是 n 打手转速; Z 是打手上的刀片总数; B 是打手的轴向作用长度, v 是打手轴向长度中心点的环行速度 ($0.59 \sim 2.96 \text{r/min}$)。所以提高打手转速, 增加刀片总数, 降低小车环行速度都能提高原棉的开松度。

②打手刀片伸出肋条的高度, 此值小则棉块质量相对小, 原棉开松度好。

II 混配棉 在堆棉台上按照配棉成分摆放各种品种和等级的棉包。相同品种和等级的棉包不但要纵向分散而且要横向错开, 才有利于混和均匀。从提高混和均匀性来看, 参与混和的棉包数目宜多不宜少; 但从减少生产面积来看, 这数目又不宜太多。国外推荐棉包数为 $20 \sim 48$ 只, 化纤包数为 $6 \sim 12$ 只。本机台可容纳棉包 $20 \sim 25$ 只, 如两台并联使用则参与混棉的棉包数可增加到 50 包。单机产量为 800kg/h 。

2) 直行式自动抓棉机 FA006 型直行式自动抓棉机是 20 世纪 90 年代新产品, 配备微机控制器, 故灵活多能, 可实现多包抓取和精细抓棉, 产量高; 国内已逐步推广应用。每只抓棉打手装着齿形刀盘 18 片, 每片刀盘有 6 齿, 作用直径 30mm , 转速 1250r/min 。该机属棉箱机械类型, 其主要作用是完成混棉和粗清工作。

(2) 混棉机械 按机械形式不同可分为自动混棉机和多仓混棉机。

1) 自动混棉机 自动混棉机的工艺作用有:

I 开松 主要用角钉来扯松原棉或棉块, 所以纤维损伤较少, 杂质也不易被击碎。影响角钉扯松作用的工艺参数有:

①角钉的倾角和植钉密度。角钉倾角小, 棉块易被它抓住, 扯松效果好; 但过小则降低角钉的抓棉量, 一般采用 $30 \sim 50$ 度。植钉密度是指单位作用面积内的角钉数, 但是常用“纵向钉距 $\times$ 横向钉距”来表示。植钉密度过小则扯松作用弱; 密度过大, 棉块会浮在钉面上使抓棉量减小。该机的植钉密度一般

是 $64.8\text{mm} \times 38\text{mm}$ 。

②角钉帘与压棉帘以及角钉帘与均棉罗拉之间的隔距。此隔距小则扯松效果好;前者采用 $60 \sim 80\text{mm}$,后者采用 $40 \sim 80\text{mm}$ 。

③角钉作用面的相对速度。速度大则扯松作用好。

II 混和 采取“横铺直取,多层混和”的方法,将喂给棉块组成混和棉堆之后再由角钉帘直向抓取输出。从而大大提高了原棉的混和作用。本机的缺点是棉箱容积有限,输出棉丛在较长片段上的混和不够均匀。

III 除杂 该机在角钉帘下方和剥棉打手下方装有尘格,以增加原棉开松和排落一部分杂质。该机除杂效率约 10% 。扁钢尘棒厚 $3 \sim 4\text{mm}$,顶面斜角 45° ,共有 21 根,其隔距略大于棉籽,约 $10 \sim 12\text{mm}$ 。剥棉打手与尘格的隔距在棉丛进口处小($8 \sim 15\text{mm}$),出口处大($10 \sim 20\text{mm}$),以利棉块松解后输出。

2) 多仓混棉机 多仓混棉机由多只相邻的棉仓组成(有 4、6、8、仓等型式),棉丛从棉仓的顶部进入,逐仓装满,并经各仓底给棉罗拉同时输出。由于棉仓多,容量大,又采用“直铺横取”混和方法,故给出的棉流在较长片段上混和均匀。现在多仓混棉机已成为开清棉联合机中不可缺少的机台,适用于经初步开松的各等级原棉、棉型化纤、中长化纤等原料的充分混和。本机特点是逐仓进料,各仓同步输出。一般认为六仓混棉机较适用,除了它的混和效果居中外,在占地和投资方面也属中等之列。另外也有人认为采用两台四仓混棉机串联使用,其混和效果比一台六仓或八仓混棉机混和效果好

(3) 开棉机械 按打手形式不同可分为六辊筒开棉机、轴流式开棉机和豪猪式开棉机。

1) 六辊筒开棉机 六辊筒开棉机的凝棉器将后方机台输出的棉块送入它下部的储棉箱,箱内装有光电管,能保持储棉高度和控制后方机台对本机是否喂棉。六辊筒开棉机的作用如下:

I 开松 利用角钉打手对自由状态(无握持)下的棉块进行打击和撕扯,使其获得进一步的松解;作用较缓和,纤维损伤少。被打手击落在尘格上的棉块,还可在打手继续作用下或沿有棱角的尘格移动,或被打打手击起,都能得到进一步的松解。杂质则从尘棒间隙落下。

II 除杂 该机有 5 个尘格,落杂面积大;角钉开松作用缓和,大杂质不易破碎,有利于大杂早落少碎。该机常配置在联合机的粗清区。由于抓棉机已将原棉充分开松,所以接下来再经该机多只打手的打击和搅拌,杂质就纷纷从尘棒间落下,该机除杂效率达到 $18\% \sim 20\%$ 。前三只辊筒打手落棉率比后三只高,除杂效率也较高。前三只打手下的尘棒间距较大(10mm),后三只打手下的尘

棒间距较小(8mm)。

2) 轴流式开棉机 轴流式开棉机是一种使用一只或两只角钉辊筒打手(前者称单辊筒,后者称双辊筒),对自由状态下原棉或棉块进行打击和扯松而完成开清作用,原棉在机内沿辊筒轴向流动的开棉机器。图所示是一台双辊轴流式开棉机,原棉在前方凝棉器的气流吸引下进入机器。本机适用于含杂多的原棉,对含杂率 3% 的原棉,除杂效率约为 15%;其纤维损伤小。

3) 豪猪式开棉机 本机的加工特点是原棉在一对给棉罗拉握持输送下承受打手刀片的打击,因各刀片的轴向间距较小,故可产生更松解的小棉块;排杂较小杂质。尘格包容打手圆周的 $3/4$,能使棉块获得较好的开清作用。本机常配置在联合机的细清区。打手型式基本上有豪猪打手和梳针打手两种,前者适用于棉;后者适用于化纤。20 世纪 80 年代以后发展起来的锯片打手可用来替代豪猪打手,从而能提高原棉的开清效果。打手型式虽然不同,但开棉机的结构和基本作用是相同的。

1 豪猪打手

i 打手与尘格隔距 豪猪打手直径为 610mm,转速为 480~600r/min。转速高则开清作用好,但杂质易被击碎和落白花。豪猪打手与尘格的隔距从原棉入口到出口逐渐变大,并随原棉含杂情况而变化。例如纺制中特号纱,入口隔距 10~14mm,中间两组分别为 11.5~15.5 和 13~17mm,出口隔距 14.5~18.5mm。打手与给棉罗拉隔距 6mm,打手与剥棉刀隔距 1.5~2mm。

打手与尘格共同完成开清棉作用。其原理如下,被打手刀片击落的棉块和杂质大致沿着打手圆切线方向(即动量方向)冲向尘棒工作面,部分大杂将由于弹性碰撞作用从尘棒间距中排出。留在打手室内的棉块在尘棒棱角阻滞下再次被打手刀片打击前进,获得开松和排落杂质的机会。

当尘棒安装角 θ 减小时尘棒隔距增加,尘棒棱角钩住原棉能力增大,开清效果好,落棉率增加,除杂效率高。当尘棒安装角 θ 增大时尘棒隔距减少,落棉减少;尘棒顶面托持原棉作用好,开清效果好。

ii 气流和落棉控制 装在前方机台上凝棉器风机产生的负压和打手刀片高速回转所引起的气流决定了豪猪打手室周围尘棒区的气压变化分布。

在加工含杂多的原棉时,往往在后箱上方另开一进风口,放大进棉口处的尘棒隔距;在前箱上方加装补风口,收小出口处的尘棒隔距,以扩大尘棒落杂区的空间,达到多落杂质的目的。

豪猪式开棉机的落棉大部分是棉籽、不孕籽和破籽等。加工含杂 3% 的原棉时,落棉含杂率约为 60%~75%,除杂效率为 10%~16%。两台连用时的除杂

效率为 18%~23%。

II 梳针打手 梳针打手用于加工棉型化纤。FA106A 型梳针辊筒打手由 14 块梳针板组成,梳针直径 3.5mm,梳针倾斜角 65 度,打手直径 600mm,打手运转时对纤维进行梳理开松,作用和缓。在辊筒的 $1/2$ 圆周上有尘格,尘棒共 49 根分成三组;原进口一组改为弧形光板;以满足一定的除杂要求。

(4) 清棉机械 经过开棉机加工的棉丛已达到一定程度的开松与混和,较大的杂质已被清除。清棉机的作用是继续对棉丛作更细致的开松,清除细小杂质,最后制成密度均匀的棉卷或棉丛,供梳棉机继续加工。

因输出型式不同,目前清棉机有两种组成型式:一是制卷机组,由振动棉箱给棉机和成卷机组成,输出棉卷;二是制丛机组,有多种机型,例如由中间喂棉机、锯齿辊清棉机和除微尘机组成,输出棉丛。现主要介绍制卷机组的组成与工艺计算。

1) 振动棉箱给棉机 振动棉箱或双棉箱给棉机都属于棉箱机械,其作用是完成棉丛的混和及输出,为成卷机提供均匀的给棉条件。这两种机器仅在输出棉箱结构上有所不同,前者由振动板而后者由一对 V 型帘组成。

2) 单打手成卷机 单打手成卷机的作用是对棉丛进行细致的开松,使其成为小棉束状;清除细小杂质,提高输出棉层的均匀程度,制成一定重量和长度的棉卷。它由天平调节装置、打手与尘格、尘笼、成卷和自动落卷等部分组成。

3) 成卷机的工艺计算 图 3.1 所示是 FA141 型成卷机传动系统图。

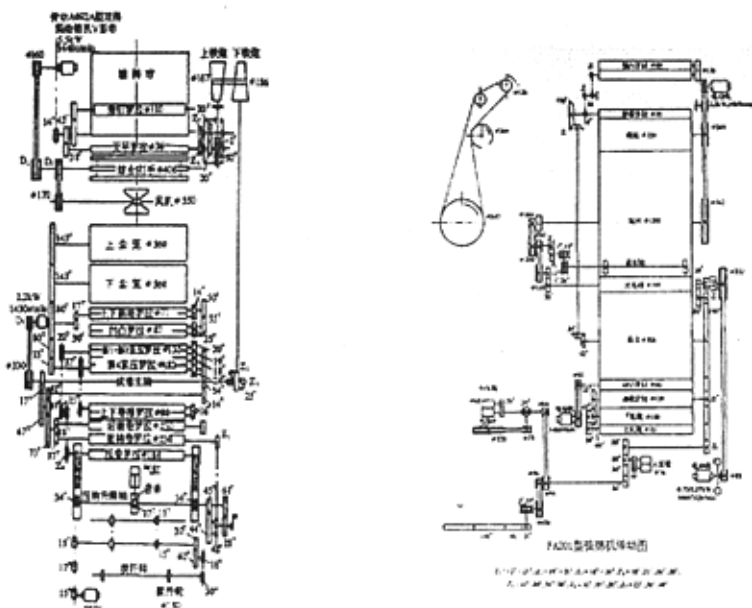


图 3.1 FA141 型成卷机传动系统图

图 3.2 Fa201 型梳棉机传动简图

(1) 主要机件的速度计算

1) 棉卷罗拉转速 $n_1(\text{r/min})$

$$n_1 = 1430 \times \frac{D_3 \times 17 \times 14 \times 18}{330 \times 67 \times 73 \times 37} = 0.1026 D_3 \quad \text{式中: } D_3 \text{—电动机上的变换轮直}$$

径, 共有 100, 110, 120, 130, 140, 150mm 六种, 可得 $n_1 = 10.26 \sim 15.39$ r/min.

2) 天平罗拉转速 $n_2(\text{r/min})$

$$n_2 = 1430 \times \frac{D_3 \times Z_1 \times 186 \times 1 \times 20 \times Z_3}{330 \times Z_2 \times 167 \times 50 \times 20 \times Z_4} = 0.0965 \times \frac{D_3 \times Z_1 \times Z_3}{Z_2 \times Z_4} \quad \text{式中 } Z_1 \sim Z_4 \text{ 均为}$$

牵伸变换齿轮。

(2) 牵伸倍数计算 棉卷罗拉速度与天平罗拉速度之比就是机器的牵伸倍数 e 。

$$e = \frac{d_1 \times n_1}{d_2 \times n_2} = 3.2176 \times \frac{Z_2 \times Z_4}{Z_1 \times Z_3} \quad \text{式中 } d_1 \text{—棉卷罗拉直径(230mm),}$$

d_2 —天平罗拉直径(760mm)

Z3/Z4	Z1/Z2		
	24/18	25/17	26/16
21/30	3.446	3.124	2.827
25/26	2.507	2.276	2.058

(3) 棉卷长度 L 计算: $L = \pi \times \frac{d_3 \times N \times e_1 \times e_2}{1000}$ 式中: L —棉卷长度 (m);

式中 L :—棉卷长度(m); d_3 —导棉罗拉直径(80mm)

N —制成一个棉卷所需的导棉罗拉转数,由计数器设定,调节范围为

110~292 转; e_1 —棉卷罗拉与导棉罗拉之间的张力牵伸倍数(1.02);

e_2 —压卷罗拉与棉卷罗拉之间的张力牵伸倍数(1.024~1.07);

(4) 产量计算: $Q = \pi \times \frac{D_1 \times n_1 \times T_t \times e_1 \times 60}{10^9}$ 式中: Q —产量(kg/h);

T_t —棉卷线密度(tex)

3.2.2 梳棉工序

(1) 梳棉机的任务 梳棉机的任务是：

1) 开松棉束制成单纤维 由于开清棉机械只能开松原棉制成棉束,所以梳棉机就须继续把棉束开松成单纤维状态。

2) 清除杂质和短绒 清除杂质的任务主要由刺辊区承担,它能除去喂入棉层含杂的 50%~60%,另有一小部分尘杂则进入盖板花而得到排除或在其它部位落下。由于现代梳棉机的除杂效率约为 80%~95%,所以由开清棉和梳棉机器共同完成的除杂效率可达 95%~99%,最后在梳棉条中的含杂只有 0.05%~0.3%。

3) 纤维混和 在道夫凝集纤维的过程中剩留在锡林表面的纤维多次返回到锡林—盖板区重复接受针齿的梳理,完成了纤维沿棉流纵向的混和;接着在成网过程中又完成了纤维沿棉流横向的混和。

4) 纤维纵向定位 一般梳理作用能产生纤维平行化的效果,但在道夫凝集纤维和输出过程中纤维是相互重叠和交错的(不完全平行),最后仅达到沿顺向排列和定位的程度。

5) 成条 梳棉机输出的条子要规则地放在条筒内,供下道工序加工。

(2) 梳理机的种类 梳理机有盖板式和罗拉式两大类。前者有若干根慢行的盖板环列在锡林的上半周,其优点是锡林分梳区面积大,且盖板有除杂作用并周期地被清洁,加工棉及棉型化纤效果好,所以专名为梳棉机。后者有数对工作罗拉和剥取罗拉环列在锡林的上半周,适于加工毛、麻、绢丝等较长纤维,所以专名为梳毛(麻、绢)机。

(3) 梳棉机的传动与计算

1) 传动 梳棉机的传动过去只采用一台电动机,而现代高产梳棉机则采用多台电动机传动。Fa201 型梳棉机传动简图如图 3.2。

2) 工艺计算

$$1. \text{锡林转速 } n_c(\text{r/min}) = 1460 \times \frac{D_1}{542} \times 0.98 \quad \text{式中 } D_1 = 136、125\text{mm 供选用。}$$

$$2. \text{刺辊转速 } n_t(\text{r/min}) = 1460 \times \frac{D_1}{D_2} \times 0.98 \quad \text{式中 } D_2 = 209、224\text{mm 供选用。}$$

$$3. \text{盖板速度 } v_1(\text{mm/min}) = n_c \times \frac{100}{240} \times 0.98 \times \frac{Z_4}{Z_5} \times \frac{1}{17} \times \frac{1}{24} \times 14 \times 36.5$$

式中 $Z_4 = 18, 21, 24, 30$ 齿, $Z_5 = 42, 39, 34, 30$ 齿。

$$4. \text{道夫转速 } n_D(\text{r/min}) = 1460 \times \frac{88}{253} \times 0.98 \times \frac{20}{50} \times \frac{Z_3}{190} \quad \text{式中 } Z_3 = 18 \sim 34 \text{ 齿。}$$

$$5. \text{小压辊输出速度} = \pi \times 60 \times 1460 \times \frac{88}{253} \times 0.98 \times \frac{20}{50} \times \frac{Z_3}{Z_2} \times \frac{38}{30} \times \frac{95}{66} \times \frac{1}{1000}$$

式中 $Z_2=18\sim 21$ 齿。

6. 机械总牵伸倍数 梳棉机的机械总牵伸倍数圈条器上小压辊输出速度棉卷罗拉喂入速度。

$$E = \frac{60}{152} \times \frac{48}{21} \times \frac{120}{Z_1} \times \frac{34}{42} \times \frac{190}{Z_2} \times \frac{38}{30} \times \frac{95}{66}$$

7. 产量梳棉机产量 决定于生条定量和小压辊表面速度的乘积,有时也用道夫转速 n_D 作间接表示。

$$\text{产量 } Q (\text{Kg/h}) = n_D \times \frac{190}{Z_2} \times \frac{38}{30} \times \frac{95}{66} \times \frac{60\pi}{1000} \times 60 \times \frac{W}{5} \times \frac{1}{1000}$$

式中 W 为生条定量(g/5m)。

3.2.3 精梳工序

(1) 精梳机的任务 纺纱工程中精梳工序完全是为了提高条子及成纱的质量而设。例如,在棉精梳系统里梳棉条先由精梳准备机械制成小卷,再由精梳机加工制成精梳条。这样就完成了下列任务:

1) 排除了生条(即梳棉条)内的较短纤维,提高了纤维长度的整齐度;

2) 排除了生条内的棉结、杂质和疵点;

3) 精梳条内的纤维获得了进一步的伸直平行和分离。由精梳条制成的精梳纱较同号普梳纱强度提高 10%~15%,棉结杂质降低 50%~60%,成纱条干均匀,毛羽少而外观光洁。然而,上述纱线质量的提高是在原料成本提高基础上得到的;在精梳过程中产生较多的落棉,且随着落棉率的变化,精梳效果有以下几种区别:

① 半精梳 落棉率 5%~10%,原棉中的短纤维和杂质大部分被除去,相当于原棉提高 1 或 2 个等级,纱强提高 10%,纱疵降低 10%~38%;

② 全精梳 落棉率 10%~20%,纱疵降低 40%~62%;

③ 高级精梳 落棉率 20%以上,用于纺最优纱,但使用不多。

棉精梳系统用于纺 7tex 以下的细特纱,纺 10~20tex 但要求光泽和美观的中粗特纱,以及涤棉混纺纱中的棉条加工。这些纱用于制作高速缝纫线、刺绣线、轮胎帘子线、高档汗衫和府绸等。

3.2.4 并条工序

(1) 并条机的机理 由于梳棉机制出的生条长片段线密度不匀率较大(约 4%左右);纤维伸直度差,完全伸直的纤维只占 25%左右,大部分纤维呈弯钩或

卷曲状态;生条中还有一些纤维相互缠连。生条若直接用于纺纱,必然影响成纱质量。至于精梳纤维条,虽然纤维的伸直度较好,但是条干均匀度较差。因此它们都必须经过并条机的进一步加工,将多根纤维条并合和牵伸成一根纤维条,以达到以下目的:

- ①降低纤维条的长片段不均匀率;
- ②改善纤维的伸直平行度及分离度;
- ③使各种纤维相互均匀混和,以取得混棉效果。

为了改善纤维条的内在结构,例如提高纤维混和均匀度和伸直平行度等,一般都不止进行一个道次的并条加工。通常,纯棉纺采用两道并条,涤棉混纺采用三道并条,而毛纺采用 3~5 道并条。

(2)FA302 型并条机工艺计算 FA302 型并条机传动图见图 3.3。

$$1) \text{前罗拉输出速度(即出条速度)} v(\text{r/min}) \quad v = n \frac{F}{E} \times \frac{34}{31} \times \frac{45\pi}{1000} (1 - \varepsilon)$$

式中: n —电动机转速, F —电动机皮带轮直径(mm),

E —压辊轴皮带轮直径(mm), ε —皮带滑溜率(1%~5%)。

FA302 型并条机的出条速度为 148~400m/min。新型并条机出条速度可达 500~800m/min。

$$2) \text{两眼并条机的理论产量 } Q_0(\text{Kg/台时}) \quad Q_0 = \frac{2qv}{5 \times 1000} \times 60$$

式中 q 为纤维条线密度(ktex)。

实际产量 $Q(\text{kg/台时}) \quad Q = Q_0(1 - \eta)$ 式中 η 为机器停台率。

3) 牵伸倍数

$$\text{总牵伸倍数} = \frac{\text{前罗拉输出速度}}{\text{后罗拉喂入速度}} = \frac{35}{41} \times \frac{K}{H} \times \frac{Q}{G} \times \frac{61}{43} \times \frac{81}{31} \times \frac{45}{35}$$

式中: K —牵伸变换齿轮的冠牙数, H —轻重牙数, Q 、 G —分段粗调齿轮齿数,

前区牵伸倍数 = $\frac{T}{R} \times \frac{75}{23} \times \frac{34}{31} \times \frac{45}{35}$ 式中 T 、 R 为前区牵伸变换齿轮

3.2.5 粗纱工序

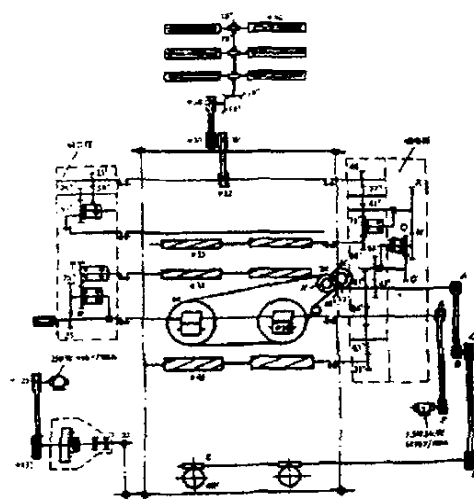
(1)粗纱机的任务 由熟条纺成细纱一般需 150~200 倍的牵伸,实践证明,在环锭细纱机上采用三罗拉双皮圈牵伸装置,总牵伸倍数取 15~50 时,能保证成纱质量。因此,传统纺纱工艺仍保留粗纱工序,把熟条先纺成粗纱,再由粗纱纺成细纱。粗纱机的任务是:

- 1) 承担部分牵伸(5~12 倍牵伸),将熟条抽长拉细,进一步提高纤维的伸

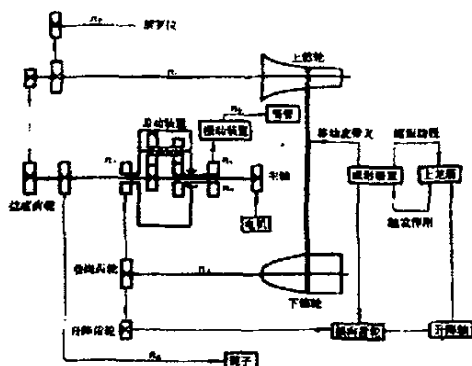
有平行度和分离度：

2) 将牵伸后的须条加上适当的捻度，制成具有一定的强力的粗纱，以便于卷绕和退绕，并且有利于细纱机的牵伸；

3) 将粗纱卷绕成一定的卷装形式，以便运输、储存及适应细纱机的喂入。



FA302型并条机传动简图



FA411粗纱机传动简图

图 3.3 FA302 型并条机传动简图

图 3.4 FA411 粗纱机传动简图

(2) 粗纱机的工艺计算 FA411 粗纱机传动简图见图 3.4。

1. 牵伸倍数

1) 总牵伸倍数：总牵伸倍数等于前后罗拉表面线速度之比，即

$$\text{总牵伸倍数} = \frac{\text{前罗拉输出速度}}{\text{后罗拉喂入速度}} = \frac{96}{25} \times \frac{Z_6}{Z_7} \times \frac{28\pi}{28\pi} = 3.84 \frac{Z_6}{Z_7}$$

式中 Z_6 为牵伸分段粗调变换齿轮 (69T, 79T), Z_7 为牵伸细调变换齿轮 (25T~64T)。

2) 后牵伸倍数：后牵伸倍数等于中后罗拉表面线速度之比，即

$$\text{后牵伸倍数} = \frac{47}{29} \times \frac{30}{Z_8} \times \frac{(25 + 2 \times 1.1)\pi}{28\pi} = \frac{47.2315}{Z_8}$$

式中 Z_8 为后区牵伸变换齿轮 (32T~42T)。中罗拉直径为 25mm，前、后罗拉直径均为 28mm，下皮圈厚度为 1.1mm。

2. 捻度计算 捻度以长度 10cm 粗纱具有的捻回数表示。

粗纱捻度 (T_w)

$$= \frac{\text{前罗拉转一转时的锭杆转数}}{\text{前罗拉周长}} = \frac{\frac{Z_2}{Z_1} \times \frac{91}{72} \times \frac{91}{Z_3} \times \frac{55}{46} \times \frac{35}{34}}{\frac{\pi d}{100}} = 161.01 \frac{Z_2}{Z_1 \times Z_3}$$

式中: d ——前罗拉直径(mm), Z_1 ——捻度分段变换齿轮($70^T, 82^T, 103^T$), Z_2 ——捻度分段变换齿轮($103^T, 91^T, 70^T$), Z_3 ——捻度变换齿轮($36T \sim 60T$)。工艺设计时, 按产品要求先选择适当的捻系数, 计算出捻度 T_w , 然后由上式确定合适的捻度齿轮 Z_1, Z_2 和 Z_3 。

3. 粗纱卷装轴向卷绕密度的计算

$$\text{粗纱卷装轴向卷绕密度(层/cm)} = \frac{1}{\text{对应于筒管每转的龙筋升降距离}} =$$

$$\frac{1}{\frac{34 \times 38 \times 45 \times 33 \times 56 \times 64 \times Z_9 \times 39 \times Z_{11} \times 42 \times 1 \times 23 \times \pi \times 110 \times 800}{35 \times 68 \times 17 \times 29 \times Z_{13} \times 24 \times Z_{10} \times 51 \times 56 \times 47 \times 50 \times 66 \times 2 \times 485 \times 10}} = 60.820 \frac{Z_{13} \times Z_{10}}{Z_9 \times Z_{11}}$$

式中: Z_{13} ——卷绕齿轮($35T, 36T, 37T$), Z_{11} ——升降变换齿轮($21T \sim 30T$)

Z_9, Z_{10} ——升降分段变换齿轮($Z_9=34T, 38T, 22T, Z_{10}=33T, 39T, 45T$)。

工艺设计时, 由纺制粗纱的特数计算相应的轴向卷绕密度, 然后根据上式确定合适的升降齿轮 Z_{10}, Z_{11}, Z_{13} 。

4. 粗纱卷装径向卷绕密度的计算 径向卷绕密度是指粗纱卷装沿径向每厘米内的卷绕层数。等于卷装总层数除以卷装径向总厚度(即纱层总厚度)所得之商, 即:

$$\text{粗纱卷装径向卷绕密度(层/cm)} = \frac{\text{锥轮皮带移动总量} \div \text{锥轮皮带每次移动量}}{\text{卷装径向总厚度}}$$

上式中锥轮皮带移动总量可从实际测量得出, 在 FA401 型粗纱机上为 700mm。

锥轮皮带每次移动量: 龙筋每换向一次, 成形掣子即动作一次, 使成形棘轮转过半个齿, 锥轮皮带便移动一段小距离。根据传动关系可得:

$$\text{锥轮皮带每次移动量(mm)} = \pi(270 + 2.5) \frac{1 \times 1 \times 36 \times Z_4 \times 30}{2 \times 25 \times 62 \times Z_5 \times 57} = 5.232 \frac{Z_4}{Z_5}$$

式中 Z_4, Z_5 为张力齿轮($Z_4=19T \sim 36T, Z_5=19T \sim 41T$)。

纱层总厚度: 粗纱空管直径为 45mm, 满纱直径为 152mm。

$$\text{故纱层总厚度} = \frac{152 - 45}{2 \times 10} = 5.35 \text{cm}, \text{从而, 可算得:}$$

$$\text{粗纱卷装径向卷绕密度 (层/cm)} = \frac{700}{\frac{5.232 \times Z_4 \times 5.35}{Z_5}} = 25.006 \frac{Z_5}{Z_4}$$

工艺设计时,也可由所需纺纱特数计算出相应的径向卷绕密度,然后由上式确定张力齿轮比 Z_5/Z_4 。因影响粗纱张力的因素很多,粗纱实际张力可能偏大或偏小,难以精确计算,但在此计算基础上对粗纱张力再作适当调节是比较方便的。

3.2.6 细纱工序

(1) 细纱机的任务 细纱机是纺纱工艺的末道机器,其任务是:

- 1) 牵伸粗纱成为所需细度的须条;
- 2) 将须条加捻成有一定强度的细纱;
- 3) 将细纱绕成一定卷装,供贮存、运输和进一步加工用。

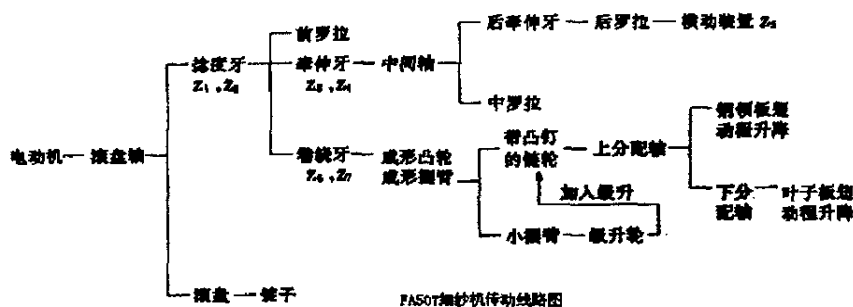


图 3.5 FA507 型细纱机传动线路图

(2) 细纱机工艺计算 FA507 型细纱机传动线路图如图 3.5

1) 锭速 n_D (r/min)
$$n_D = 1450 \times \frac{D_1 \times (200 + 0.8)}{D_2 \times (22 + 0.8)}$$
 式中 D_1 和 D_2 为三角带轮

节圆直径,可变换大小,有 136、143、145、152、155、161、164、180、188、192、200mm 等几种。锭带厚度 0.8mm。

2) 捻度 T (捻/10cm)
$$T_w = \frac{n_D}{v} = \frac{(200 + 0.8) \times 48 \times Z_2 \times 58 \times 24 \times 100}{(22 + 0.8) \times 19 \times Z_1 \times 24 \times 26 \times \pi \times 25} = 63.23 \frac{Z_2}{Z_1}$$

式中 v 是前罗拉线速度; Z_1 和 Z_2 为捻度变换齿轮(即捻度牙),同时调换。共有下列几种齿数规格:33, 39, 48, 58, 72, 75, 77, 81 等。

3) 总牵伸倍数 E
$$E = \frac{26 \times 100 \times 71 \times 77 \times Z_4 \times 57 \times 35}{24 \times 58 \times 25 \times 31 \times Z_3 \times 25 \times Z_5} = 1051.44 \frac{Z_4}{Z_3 \times Z_5}$$

式中 Z_3, Z_4 为总牵伸变换齿轮(即牵伸牙),共有下列几种齿数规

格:31, 34, 37, , 41, 46, 51, 57, 64~70,Z₅是后区牵伸变换齿轮,有下列几种齿数规格:41, 43, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 59.

3.3 各工序工艺参数的选择

3.3.1 开清棉工序

根据纺纱车间的实际情况,对涉及到的所有机型进行了编码,主要选择了抓棉机(如 A002D 或 A002C 型)、开棉机(如 A035A、A036B 或 A036C 型)、清棉机(如 A092 与 A076C 联合),去掉了混棉机的工艺设计,依照实际生产需求,对它们的工艺参数进行了确定。其中最主要的是成卷机(如 A076C)的工艺设计,因为开清棉生成的棉卷是以后工艺得以延续的基础,也是在开清棉工序中变换最多的机械。工艺参数主要考虑对隔距、变换齿轮、棉卷参数、部分部件速度等对棉卷影响较大的参数。

3.3.2 梳棉工序

在工艺设计的基础上,根据厂里要求和可操作性,确定了一些可控制的能用计算机实现的参数。主要是棉卷干湿定量、回潮率、除尘刀的参数,部分牵伸、重要部件的速度、一些重要的可操作的隔距、各种变换齿轮等。

3.3.3 精梳工序

主要是棉卷干湿定量、喂给长度、回潮率、除尘刀的参数,各牵伸部分的牵伸分配、集合器和喇叭口的规格参数、重要部件的速度、一些重要的可操作的隔距、各种变换齿轮等。

3.3.4 预并和条卷工序

预并工序重要控制定量、回潮率、各牵伸区的牵伸倍数、罗拉隔距、部分部件的线速度和各变换齿轮齿数等。条卷工序主要考虑定量、回潮率、各牵伸区的牵伸倍数、罗拉隔距、皮辊加压、部分部件的线速度或转速和各变换齿轮齿数等。

3.3.5 并条工序

主要考虑并合数、定量、回潮率、各牵伸区的牵伸倍数、总牵伸倍数、各部件的隔距和罗拉隔距、部分部件的线速度或转速和各变换齿轮齿数等。

3.3.6 粗纱工序

主要考虑捻度、捻系数、号数、定量、回潮率、各牵伸区的牵伸倍数、总牵伸倍数、钳口隔距、罗拉隔距、皮辊加压、各部件的速度和各变换齿轮齿数等。

3.3.7 细纱工序

主要考虑捻度、捻系数、号数、定量、回潮率、各牵伸区的牵伸倍数、

总牵伸倍数、钳口隔距、罗拉隔距、集合器开口、皮辊加压、钢领和钢丝圈参数、各部件的速度和变换轮等。

3.3.8 后加工工序

络筒工序需要对电清型号、粗节和细节的参数、络纱线速度、络纱张力、打结长度、退捻和加捻气压等进行配置。

拈线工序需对干重、回潮率、捻度、捻系数、钢领和钢丝圈参数、各部件的速度和变换轮等进行配置。

3.3.9 气流纺工序

主要参数有干重、回潮率、捻度、捻系数、钢领和钢丝圈参数、一些部件的速度和直径、纺杯的工艺参数、负压、一些主要的传动齿轮等。

3.4 设备维修作业内容(主要是前纺)

各类维修周期的长短,是根据设备实际运转时间、部件耐用寿命、机械结构、负荷速度以及产品要求等确定的。

纺织主机、辅机保全保养项目的周期为大平车 3 年一次,小平车 6 个月一次,棉、毛纺织机器的小修理一般为 6 个月一次。其中,精梳机、自动织布机为 4 个月一次,洗毛机、染整设备、打包机为每年一次。

织机的揩车为每天一次,织部准备工序设备及纺部络筒、摇纱、成包设备一般为半个月到一个月一次,其余纺部设备一般为 1~2 星期一次。

棉、毛纺织机器的重点检修为 8~15 天一次,巡回检修为每班一次。棉、毛纺织机器主要油眼和快速油眼的加油一般为一班一天一次,其他油眼一般为 2~14 天一次。

4 成本核算的基本理论

4.1 作业成本核算法的提出^{[18][19][20]}

4.1.1 成本核算常用的概念

(1) 资源 (Resources) 资源是指企业花了代价而获得的能为其带来收入的一切事物, 如资金、原材料、机器设备、劳动力等等。

(2) 成本 (cost) 成本是企业为达到一定目的在生产经营中所耗资源的货币表现。

(3) 成本分配 成本分配是将企业生产所发生的各种费用(投入)通过一定的方式归集、分配到产品、服务、作业、时期等成本对象中去的一个系统过程, 其终极目标是产品(指广义的产品, 包括工业产品、服务、信息等)。

4.1.2 作业成本核算法的提出

传统成本计算对直接费用(如直接材料、直接人工)采取直接确认的方法, 而对间接费用(如制造费用)是在假设其与所消耗的直接人工、直接材料、机器小时等成比例的前提下, 以部门为成本库, 将其分配到产品中去的。而在实际中, 虽有些间接费用与这些数量成比例, 尤其是在生产技术含量不断提高、产品日趋多样化的条件下, 间接费用在产品成本中的比重不断提高, 且构成内容日益复杂, 直接人工等这些数量的变动已不能如实反映生产产品所耗资源的消耗情况。因此, 若再按照直接人工等这些单一的数量标准来分配这些间接费用, 必将歪曲产品成本的真实面貌, 给企业进行正确经营决策造成一定的困难。当人们发现了传统成本计算的局限性后, 就开始探索出一种新的成本核算方法——作业成本法(Activity-Based Costing, ABC)。

作业成本核算法是由美国会计师埃里克·克勒(Erik Koehler)教授提出的, 经乔治·斯托布斯, 最终由美国哈佛大学教授罗宾·库珀(Robin cooper)和罗伯特·卡普兰(Roberts Kaplan)完善, 在论文《正确计量成本才能做出正确决策》中详细阐述了作业成本法。库珀认为: 产品成本是制造和运送产品所需全部作业的成本总和, 成本计算的对象是作业; 产品耗用作业, 作业耗用资源, 这是作业成本法的基本规则, 也是作业成本核算赖以存在的基础。从而引发了成本会计领域的又一次革命, 作业成本法及其应用价值便越来越得到人们的关注及认可。

4.1.3 与作业成本核算法有关的基本概念

在进行作业成本核算时, 必须掌握的几个基本概念:

(1) 作业与作业中心 广义的作业(Activities)是指产品制造过程中的

一切经济活动。这些经济活动事项，有的会发生成本，有的不会发生成本；有的能创造附加价值，即增值作业(Value-added Activity)，有的不能创造附加价值，即非增值作业(Non Value-added Activity)。因为我们的目的是计算产品成本，因此只考虑会发生成本的作业；而从管理角度出发，无附加价值的作业要尽量剔除。

1) 作业概念 作业成本法的作业是指能产生附加价值，并会发生成本的经济活动，即狭义的作业。

2) 作业中心概念 作业中心是将相类似的作业归集在一起形成的，建立的目的是便于归集每一类作业成本，简化成本的计算，也可称为作业成本库(Activity cost pools)。

(2) 作业价值链 作业价值链是指企业为了满足顾客需要而建立的一系列有序的作业及其价值的集合体。这样，ABC成本法就在计算产品成本的同时，确定了产品与成本之间具有因果联系的结构体系(Causality Structure)。它是由诸多作业构成的链条，即作业链(Activity Chain)和各种作业所创造的价值相应形成价值链(Value Chain)的一个集合。图示为：产品的研究与开发—产品设计—产品生产—营销配送—售后服务。

通过作业价值链的分析，能够明确各项作业，并计算最终产品增值的程度。按照ABC成本法的原理，“产品消耗作业，作业消耗资源”，一项作业转移为另一项作业的过程，同时也伴随着价值量的转移，由此形成作业价值链。在管理上，要注意分析价值链中成本最高环节的作业，及其对价值增值的作用，尽量除去对最终产品不能增值的作业，即非增值作业c

(3) 成本动因(Cost Driver) 成本动因是指可以计量的作业或交易，即引起成本发生的原因，一般作为成本分配的基础。

建立了成本库以后，应将作业成本分配到各产品上，按照相关性要求，如果某一作业与产品产量直接相关，应该以产品产量作为作业成本的分配标准；如果某一作业与产品种类直接相关，应该以产品的定单数作为作业成本的分配标准。因此，在成本分配时，要以成本动因作为分配标准。

4.1.4 作业成本法简述

作业成本法是一个以作业为基础的科学信息系统，它贯穿于作业管理的始终。通过对所有作业活动追踪地进行动态反映和分析，从而更好地发挥在决策和控制中的作用，以促进作业管理水平的不断提高。与传统成本计算方法相比，作业成本法以“产品”为中心转移到以“作业”为中心上来，通过尽可能消除“不增值作业”，优化“作业链”和“价值链”，增加“顾客价

值”，促使损失、浪费减少到最低限度，提高决策有效性，最终达到提高企业市场竞争力，增加企业价值的目的。

作业成本法（Activity-Based Costing，简称 ABC）从根本上来说是一种间接成本分配方法，它以作业为中心，根据作业对资源耗费的情况将资源的成本分配到作业中，然后根据产品和服务所耗用的作业量，最终将成本分配到产品与服务。与传统的按照生产工时、定额工时、机器工时、直接人工费等比例分配间接成本的方法相比，采用作业成本法无疑能够提供更为精确的成本信息。它不仅是一种成本计算方法，更是一种成本管理的思想。

作业成本法是同作业成本管理（Activity-Based Management，简称 ABM）紧密结合的，作业成本管理以作业成本法为基础，旨在减少损失与浪费，提高决策、计划、控制的科学性和有效性，促进企业管理水平的不断提高。作业成本管理与战略规划、预算、绩效管理报告等其它管理要素共同构成了一个完整的企业管理体系。

4.1.5 作业成本法的理论基础

作业成本法的理论基础是企业的成本和价值不是孤立存在的，它们以作业为中介联系在一起。而“作业消耗资源、产品消耗作业”。成本的发生是消耗各种资源的作业引起的，而产品的成本取决于各自对作业的需求量。这表明了作业成本法与传统的成本计算最大的不同在于它不是以成本论成本，而是把着眼点放在成本发生的前因后果上，从而进行全方位的索本求源，实现了成本计算与控制的结合。由此可有如下的基本原理图，见图 4-1。

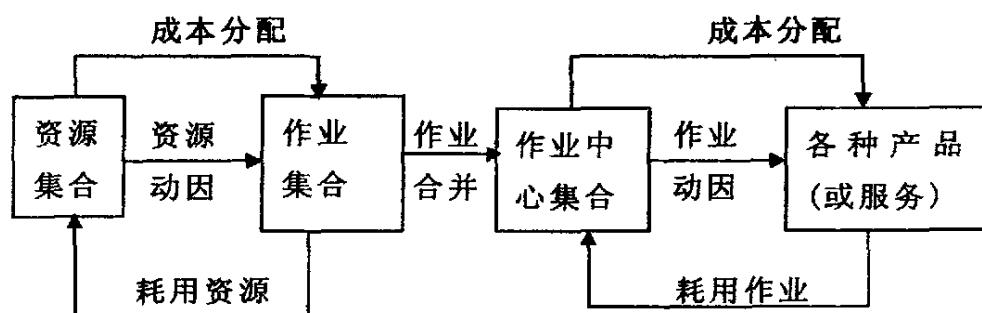


图4-1 作业成本法基本原理图

4.2 作业成本核算法的适用性^{[21][22][23][24][25][26][27][28][29][30]}

4.2.1 ABC 法的应用现状

作业成本法最早产生于西方发达国家。在新经济技术环境下，随着管理观

念与方式的不断更新,作业成本法的应用引起了许多先进企业的重视,其发展一直保持着良好的势头。我国正处在经济改革的大好时期,理论界与实务界都一直在探求更科学的成本核算和管理方法,作业成本法以其优越性正越来越受到我国企业的瞩目。但是,作业成本法在我国的应用范围不单仅限于企业,还可用于许多非企业组织,如政府部门、学校、卫生检疫等组织都可以采用。通过优化其内部各项作业的组合,消除非增值作业,提高组织进行资金使用效率预算的科学性,进一步提高组织的管理水平和资金使用效率。

调查表明,被调查企业中有 49%的企业采用了 ABC 法。本文将“采用”定义为:企业决定实施 ABC 法并投入必要的资源。在没有采用 ABC 法的企业中,25%的企业说他们正在考虑,只有 5%的企业说经他们仔细考虑后,又放弃了。

ABC 法在非制造性企业、财务、金融、非营利、公用事业和其他服务性机构的采用呈上升趋势,采用比例达 61%;在制造行业是 45%。

4.2.2 传统成本核算法的局限性

(1)传统成本核算方法的不适应性 在生产电脑化、自动化的新技术条件下,制造费用在产品成本中所占的比重增大,重要性大大提高,同时它的构成内容也大大复杂化。在这种情况下,无论是从提高产品成本计算的正确性还是从提高产品成本控制的有效性上看,必须把成本计算的重点放在制造费用上,对制造费用的分配进行革命性的变革。众所周知,生产成本项目包括直接材料、直接人工和制造费用三部分其中,制造费用是一种间接费用,必须按一定标准将它分配计入有关的产品,以便精确地计算产品成本。传统成本计算对制造费用的分配采用简单的直接人工小时或直接机器小时,显然不能得到正确的产品成本。因此,在形成制造费用的作业中,有相当部分与数量无关,而与数量无关的制造费用若利用数量基础的成本分配标准对其进行分配,特使产品成本发生歪曲。成本的领导性和有效性是企业竞争的关键,错误的成本信息将引发错误的毛利信息,从而导致企业生产经营决策的失误。

(2)成本核算内容的局限性 传统的成本管理只注重核算生产过程的成本,而忽视管理过程的成本,只注重投产后的成本管理,不注重投产前的产品开发成本。事实上,随着新技术的广泛采用,企业的生产过程和生产组织发生了重大变革。由生产作业引起的产品成本大大下降,而由管理作业引起的成本大大上升。且市场的激烈竞争要求产品不断更新换代,产品寿命周期简短化,即产品开发成本已日益增多。从管理的角度而言,产品的成本内

容已逐渐扩展到企业的职能领域当中,以更大程度地满足产品定价及重要产品决策的需要。相反地,仍沿用传统的成本管理内容,仅仅对局部成本实施管理,必然会引起产品成本信息失真,误导有关的决策。

4.2.3 影响企业采用 ABC 法的因素

1) 决策时使用成本信息的程度 成本信息失真的可能性越大,组织采用 ABC 法的动机就越强烈。在有关竞争、降低成本和价格决策基准等问题上,多数企业将决策时使用成本信息的程度列在前列。

2) 与其他创新项目配合程度

比如开发新产品并进入新市场,实施新的信息系统全面质量管理,精益生产,准时化生产,计算机集成制造(CIM),MRPII等,企业重组或再造等。ABC法也将有助于其他创新项目。

3) 信息技术先进程度 如果企业的信息技术系统具有子系统(如销售系统、生产系统、管理系统等)集成功能,用户界面友好,可获得前12个月的销售量、成本和绩效数据,以及所有这些数据的实时更新,则实施起ABC法来就会容易一些。

4) 高层领导支持 高层领导强有力的支持,投入一定的资源,组织企业内所有员工投入一定的时间,使ABC法发挥作用。

4.2.4 实施 ABC 法的优越性

1) 优化资源配置 由于在进行作业成本核算时,需要分析每项作业服务的产品及其耗用的资源,使企业能够识别出那些高成本、无附加值的作业与高成本、有附加值的作业。对于前者,可以停止该类作业,减少资源的浪费;而对于后者,则可以进行业务流程的深入分析与重组,使作业的价值与成本相匹配。此外,通过作业成本核算,企业管理层还能够清楚地掌握资源使用状况,更好地在企业内部调配资源及从外部获取资源。

2) 支持决策 由于作业成本法能够更加精确地对成本进行分摊,企业管理层就可随时获得各项主要业务的成本数据,因而,能够为企业的预算制定、平衡分数卡、财务报表提供更为准确的数据,全面支持企业的战略规划、预算编制与执行、绩效管理等。

3) 优选产品品种 通过对产品成本的正确核算,管理层就能够得到各个产品线产品的真正收益率。对于收益率无法达到要求的产品线,可以考虑退出,将资源投入收益率较高的产品线,或者通过提高产品的价格、提高销量等各种措施提升产品的收益率。

4.2.5 作业成本核算与传统成本核算的比较

作业成本核算与传统成本核算既有区别，又有联系。与传统的成本核算一样，作业成本法也使用直接成本信息，并且也是直接材料成本和直接人工成本之和，所不同的是作业成本法将间接费用的分配由统一分配改为由若干个具有同质成本动因的成本库分别进行分配；分配标准由单一标准分配改为多标准，即按照引起间接费用发生的多种成本动因进行分配。

a. 其区别主要表现在：

(1) 成本核算对象不同 传统成本核算的对象为产品，作业成本核算对象为作业。

(2) 成本计算程序不同 传统成本核算制度下，所有成本都分配到产品中，成本计算程序如下图：

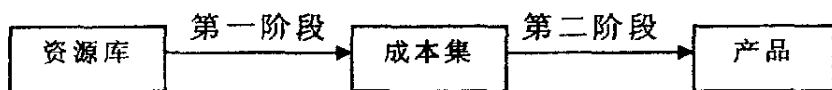


图 4-2 Traditional Costing Process

而在作业成本核算方法下，首先要确认资源费用消耗部门从事了什么作业，计算每种作业所发生的成本，并将作业归集到各作业中心，累计得各作业中心成本。然后以每种产品对作业中心的需求为基础，将成本库成本追踪到产品。因而作业成本法采用的分配基础是各作业中心的消耗数量，即成本动因数。成本计算程序如下：

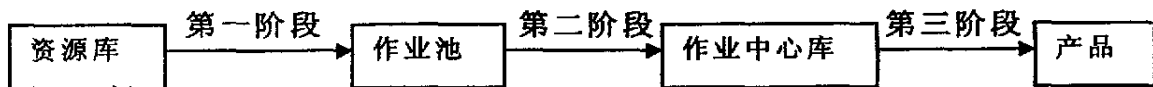


图 4-3 ABC process

(3) 成本核算范围不同 在传统成本核算制度下，成本核算范围是产品成本；而在作业成本制度下，核算范围拓宽了，建立了三维成本模式：第一维是产品成本，第二维是作业中心成本，第三维是动因成本。这不仅消除了传统成本核算法扭曲成本信息的缺陷，而且信息本身也促使企业管理者不断改进作业和经营过程。

(4) 费用分配标准不同 在传统成本核算制度下，间接费用或间接成本的分配标准是工时或机器台时，再乘以工时定额求得各产品生产成本；对于作业成本法，首先要进行资源费用到作业的映射确认，然后，以此为基础，将作业归集到各作业中心，将作业中心成本库的成本依次对应分配给产品，作业成本的分配基础是作业中心作业的数量化，是成本动因数。

b. 其联系在于 作业成本核算是责任成本核算与传统成本核算的结合点。责任成本核算是按企业内部部门单位界定费用，处于相对静止状态，传

统成本核算是按工艺过程进行归属，处于一种动态中。两者的最终目的都是计算最终产出成本（产品，劳务或服务）。

c. 作业成本核算与传统成本核算的核算流程分析

根据以上的定义和原理，可构筑如下图的成本核算流程分析图。

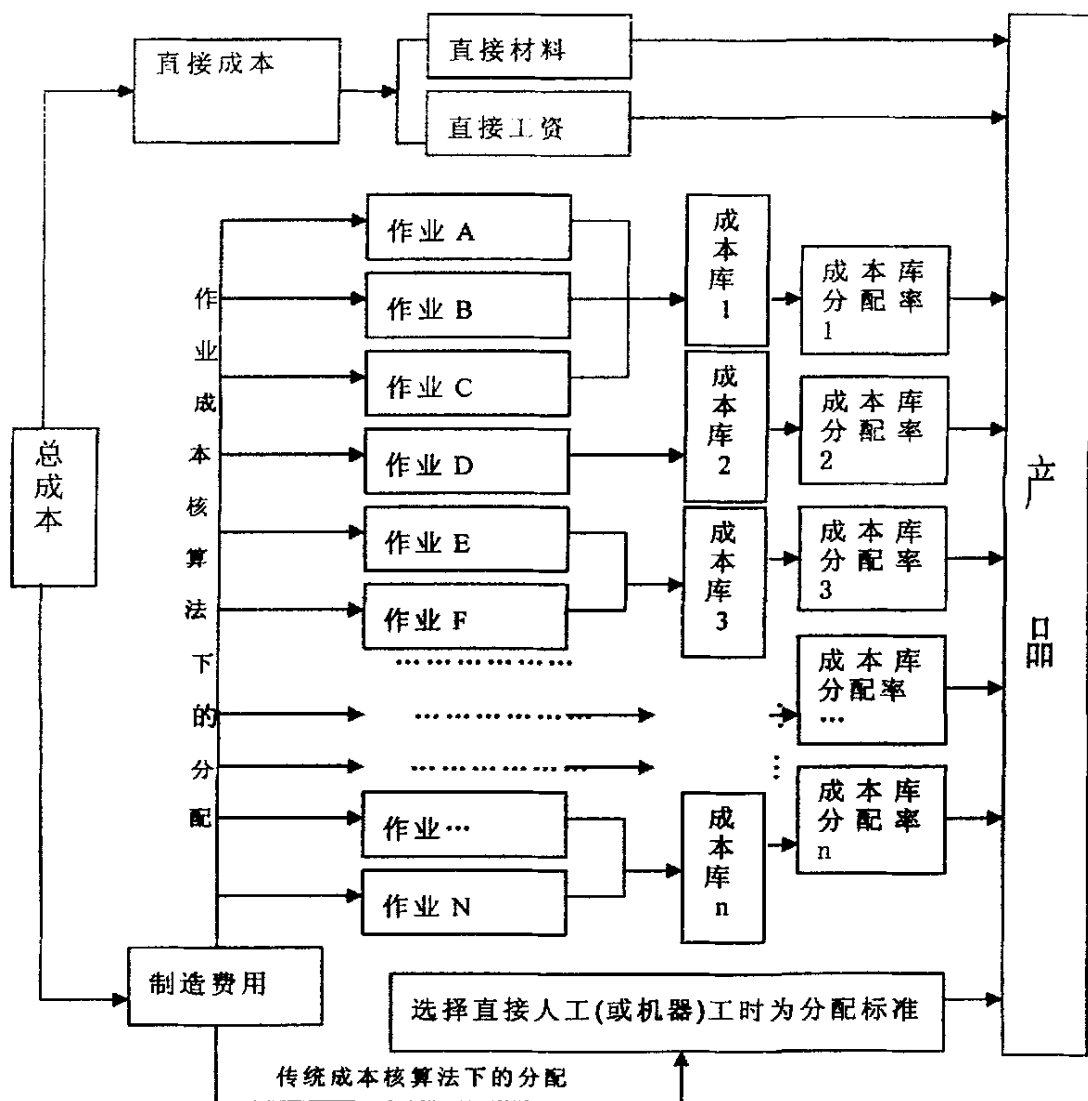


图 4-4 作业成本核算与传统成本核算的流程图

4.2.6 我国企业应用作业成本法的可能性

1) 我国会计学界在研究成本核算模式方面有较深的理论根基。实务界在为探索适合我国国情的成本核算制度方面进行了积极的尝试，这些都为作业成本法的引入与发展提供了现实基础。

2) 我国许多企业基于成本管理的需要，创立责任会计系统，实行各种形

式的责任考核，作业成本计算法按作业建立责任中心，能满足实务的需要。

3) 生产组织程序的日益现代化，许多企业引进或改造了全自动化的作业车间，电算化技术也日渐应用于成本管理和会计核算中，这为企业采用适时制和弹性制造手段，实施全面质量管理，处理企业中复杂繁琐的核算资料和数据，进而有效地采用作业成本法提供了现实条件。

4.2.7 作业成本核算的必要性

(1) 生存与发展的需要：占领市场是生存的需要，作业成本所提供真实的成本信息是与市场平均成本水平较量，参与市场竞争的先决条件。科技投入扩大了企业发展空间，作业成本核算提供的成本信息是评价科技投入成败与否的关键。

(2) 结构调整的需要：对企业产品进行结构性调整是企业提高盈利水平的战略性举措。选择何种产品进行限制和鼓励在很大程度上是在成本分析的基础上，运用成本否决来决定。因此，详实的作业成本信息是管理者实施产品战略转移的基石。

(3) 降低成本的需要

1) 通过工艺重组降低成本 不同的产品有不同的工艺要求，而相同的产品若工艺不同，则成本水平亦不相同。因此，进行工艺的重组，成为控制制造成本的重要途径。

2) 降低内部失败成本 这种由于设备故障、选材失误、配料失窃、操作疏忽等原因形成产品在生产线上的报废，并造成前几道作业发生的成本损失，可以通过损失动因的分析，使其得到有效的控制。

3) 同质作业中心的出现 是降低直接成本的途径，随着作业成本的引入，各部门之间不可避免地出现同质作业中心即同样的设备、同样的业务。

4.2.8 采用ABC法的企业所具有的特征

- 1) 存在高额的制造费用；
- 2) 现有成本管理模式所提供的成本信息的准确性受到怀疑；
- 3) 生产经营的作业环节较多；
- 4) 产品种类繁多；
- 5) 各次生产运行数量相差很大，且生产准备成本昂贵；
- 6) 随时间推移作业变化很大，但会计系统的相应变化较小。

4.3 作业成本核算过程^{[31][32][33][34][35]}

4.3.1 作业成本核算步骤

其基本思想是作业消耗间接资源,产品消耗作业,生产导致作业的发生,作业导致间接费用或间接成本的发生。

a. 确认和计量各种资源消耗 资源可以简单的区分为货币资源、材料资源、人力资源和动力资源等。

b. 确认和计量作业和作业中心成本 把资源分配到作业,开列作业成本单,归集成本中心库成本。

1) 确认作业所包含的资源种类,各作业所消耗的成本要素(项目)。

2) 确认各类资源的资源动因,将资源分配到各收益对象(作业),据此计算出作业中该成本要素的成本额。

3) 开列作业成本单,汇总各作业的成本要素金额,进而得出作业中心成本库的总成本额。作业成本单表明了作业耗用资源的状况。

c. 将作业中心成本分配给产品 选择作业动因,把作业中心成本库的总成本分配到产品,开列产品作业成本单。

1) 确认各作业的作业动因,并统计作业动因的总数,据此分别计算各作业的单位作业动因的制造费用分配率。

2) 统计各产品所耗用作业量(或作业动因数)。

3) 计算产品承担的制造费用,开列产品作业成本单。

d. 计算产品总成本 将各产品的直接成本与作业成本求和可得产品总成本,总成本除以产品产量可得单位产品成本。

4.3.2 作业产出的计量(作业成本动因选择的依据)

作业产出的计量依据不同类型的作业动因可分为四类。

(1) 单位水准作业的计量 单位水准作业(unit-level activities)是指每生产一单位产品需进行一次作业,这类作业的计量,即单位水准动因可依据产品产量、直接人工小时和机器小时。

(2) 批量水平作业的计量 批量水平作业(batch-level activities)是指每生产一批产品所需进行的一次作业,如物资供应、生产准备、质检、生产计划的编制以及材料的搬运等作业都属于此类。该类作业的计量,即就是批量水平动因有批次数,质检次数(小时)、生产定单数和搬运次数。

(3) 产品水平作业的计量 产品水平作业(product-level activities)是支持企业生产不同产品所需开展的作业,包括更改工艺技术、开发产品质量评测程序、产品营销及发送货物等作业。它的计量标准,即产品水平动因包括工艺变动单数量、产品品种数、生产工序数量和发火通知单数。

(4) 设备水平作业的计量 设备水平作业(facility-level activities)

是为维持企业整体制造过程而开展的作业，如提供设备，购买厂房和工厂保险等均是设备水平作业。该类作业的计量，即成本动因的选取要依据期间费用的种类寻找可能的替代标准。

4.3.3 辅助部门成本动因的选取

辅助部门的成本是因其为生产部门的作业提供辅助服务而产生和形成的，形成因素是生产部门中导致服务成本发生的变量和作业。对于电力部、维修部、工艺（程）部等可以选择千瓦时、机器小时，维修小时、工艺（程）变动通知单为成本动因；非生产类辅助部门发生的辅助成本，可以考虑以职工（雇员）人数为分配基础，对于计入制造费用的累计折旧，可以以厂房面积（或机器折旧费）分摊给各作业中心，对于难以归集的成本动因，可以从以下方面考虑。

(1) 营销部门成本的计量 营销作业是一种顾客层次的作业，是企业获得竞争优势的最佳切入点，以获得订单为分界，获得之前的作业行为——人员销售、广告、促销等产生订单获取成本（order-getting cost），作业动因可以是产品的产量、工作时间、获得订单数；其后完成销售所需费用构成订单执行成本（order-fitting cost），订单执行成本的作业动因可以是产品产量、运输公里数、产品价格和搬运工人数。

(2) 管理作业成本的计量 对于管理人员的工资及福利支出，可以依据各产品的销售毛利进行分配；企业日常管理费用，可用楼层面积分配其折旧及维修费用，用人员数分配其管理费；而劳动保险支出和研究开发支出需先按部门分类，再追溯到相应的产品，按产品产量分配。

(3) 财务费用的计量 对于因引进某生产线（设备）或生产某种产品而产生的利息支出及其它筹资费用，应遵循多受益产品多分摊原则，根据该产品的产量分配；至于外币业务作业产生的汇兑损益，可用与之相关的材料采购次数或产品销售数量进行分配。

4.3.4 作业成本核算的难点及对策

(1) 作业成本核算的难点 作业成本核算相对于传统成本核算而言，需要另行收集很多成本动因信息，若不借助电算化系统，就会产生较高的实施成本，这也是企业推行作业成本核算法的最大难点和障碍。根据我国企业目前的实际情况，在这个过程中，进行成本动因的合并，以此减少信息量的收集，从而降低成本是可行的。即就是采用数学方法，根据成本动因“量的同质性”把数量属性相同或相似的成本动因合并在一起。

(2) 对策 对于成本动因的合并，可以有以下两种途径。

1) 将相似的成本动因合并在一起;

2) 用调查分析法 这要求设计人员深入生产现场,熟悉工艺流程,通过与企业技术人员座谈了解各作业的自然属性,以方便各部门管理为原则,主要根据“质的同质性”(自然属性相同或相似),在部门内部的上下工序之间,把一些不太重要的同质性作业合并到重要作业中去。成本动因合并后,仅需收集代表成本动因(合并后所保留的成本动因)的信息资料。这样就能够解决实施成本高的问题。

但是,合并后的成本动因并非越少越好,成本动因的适宜数量需要根据企业采用作业成本核算的意图来决定。如果企业采用 ABC 法不仅是为了提高成本核算的准确性,而且还要据此致力于作业管理,以消除“不增殖作业”和优化“作业链”,那么合并幅度不宜过大,合并后保留的作业数量应选择在 20~40 个为宜,即使选用功能强大的信息支持系统,作业数量也不应该超过 50 个。如果企业当前最大的需求是满足成本核算的准确性,进行成本动因合并的力度应适当加强。在手工支持的信息系统下或工艺流程较为简单时,合并后保留 10 个左右的作业;在微机支持的信息系统下或流程较为复杂时,保留的作业应在 15 个左右。因而,在选取作业动因时,应从被合并的作业中选择那些易于计量、存在于生产过程中的、实施成本较低的作业项目的作业动因作为代表作业动因。

4.3.5 设备折旧费的计量

设备折旧费是将设备的设置费(即最初一次投资费)依据设备的寿命期,按复利利率计算,换算成相当于每年的费用支出后得到的,再按月(或按旬)分配费用。

$$\text{资金回收系数} = \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1} \quad \text{式中: } i \text{——年利率; } n \text{——设备的寿命期(年)}。$$

例如:某纺织厂购置 FA503 细纱机 7 台,每台投资费 8 万元,利率为 6%,估计寿命期均为 10 年。

$$\text{则资金回收系数} = \frac{6\%(1+6\%)^{10}}{(1+6\%)^{10} - 1} = 0.13587, \text{ 则 7 台 FA503 细纱机每}$$

年折旧费为 $560000 \times 0.13587 = 76087.20$ (元),按月折旧费用为 6340.60 元。

4.4 作业成本核算模型的构建^{[36][37][38][39]}

根据“产品耗用作业、作业耗用资源”这一作业成本计算的原理,我们得知产品成本是生产产品所需的各个作业的成本之和,而作业成本是作业耗用资源的数量与资源价格的乘积,或者说是资源动因的数量与动因价格的

乘积。据此，我们可设计成本模型。

(1) 原理模型 假设某企业生产 m 种产品，整个企业的生产过程有 n 种作业，并以矩阵 C 表示产品成本，矩阵 D 表示产品消耗作业的数量，矩阵 R 表示单位作业消耗资源的数量，矩阵 P 表示资源的单位价格：

$$C = \begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \cdots & d_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \cdots & d_{mn} \end{bmatrix} \quad R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1s} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2s} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{ns} \end{bmatrix} \quad P = \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_s \end{bmatrix}$$

则根据作业成本计算的原理，可得到 $C=DRP$ ，即：

$$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_{11} & d_{12} & \cdots & d_{1n} \\ d_{21} & d_{22} & \cdots & d_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ d_{m1} & d_{m2} & \cdots & d_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \cdots & r_{1s} \\ r_{21} & r_{22} & \cdots & r_{2s} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ r_{n1} & r_{n2} & \cdots & r_{ns} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_1 \\ p_2 \\ \vdots \\ p_s \end{bmatrix}$$

这是作业成本计算的原始模型，计算起来比较复杂，因为一个生产多品种(m)的企业需要多种作业(n)，耗用多种资源(s)。具体地，一个企业为生产产品总体耗用了哪些作业，各作业所耗用资源的成本是多少，这些是可以通过作业分析得到的。

(2) 实用模型 某一作业被哪些产品耗用，耗用的数量和比例是可以知道

的。因此，我们可用下列模型表示：

$$\begin{bmatrix} c_1 \\ c_2 \\ \vdots \\ c_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \vdots \\ b_n \end{bmatrix} \quad \text{即 } C=AB,$$

其中矩阵 $A=(a_{ij})_{m \times n}$ 表示 m 种产品所耗用的 n 种作业的比例，其中 a_{ij} 为第 i 种产品耗用作业 j 的比例，且 $\sum_{j=1}^n a_{ij}=1 (i=1, 2, \cdots, m; j=1, 2, \cdots, n)$ ，列

矩阵 B 表示 n 种作业消耗资源的成本； b_j 为作业 j 所耗资源的成本。

模型 II 显然比模型 I 简单，但由于作业 n 的数量一般较大，计算起来比较麻烦，为此，我们可对模型 II 作进一步优化，其基本思路是将某些作业合并以缩减 n 。为此可先证明下面这样一个定理。

定理：设 β_j 为矩阵 $A=(a_{ij})_{m \times n}$ 的列向量，若 $\beta_l = g_1 \beta_{k_1} + g_2 \beta_{k_2} + \cdots + g_t \beta_{k_t}$ ，其中 $l \in Z, k_1, k_2, \dots, k_t \in Z$ ，且 $l \neq k_1, k_2, \dots, k_t$ ， $g_1, g_2, \dots, g_t$ 是常数， $Z = \{q \mid 1 \leq q \leq n, q \text{ 为整数}\}$ 即列向量 β_l 可用某些其它列向量线性表示，也就是说，矩阵 A 可经过列的初等变换成为下列形式：其中，第 l 列的数值全部为零。

$$A_1 = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & 0 & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & 0 & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & 0 & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & 0 & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \text{ 对列矩阵 } B \text{ 施以相应的初等变换成为 } B_1, \text{ 所得到的矩}$$

阵乘积 $A_1 B_1$ 等于原矩阵乘积 AB , 即 $A_1 B_1 = AB$ 。证明如下:

$$B_1 = \begin{bmatrix} b_1 \\ b_2 \\ \cdots \\ b_{k_1} + g_1 b_1 \\ \cdots \\ b_{k_i} + g_i b_1 \\ \cdots \\ b_{n-1} \\ b_n \end{bmatrix} \quad A_1 B_1 = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j} b_j + g_1 a_{1k_1} b_1 + g_2 a_{1k_2} b_1 + \cdots + g_i a_{1k_i} b_1 - a_{1l} b_l \\ \cdots \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} b_j + g_1 a_{ik_1} b_1 + g_2 a_{ik_2} b_1 + \cdots + g_i a_{ik_i} b_1 - a_{il} b_l \\ \cdots \\ \sum_{j=1}^n a_{mj} b_j + g_1 a_{mk_1} b_1 + g_2 a_{mk_2} b_1 + \cdots + g_i a_{mk_i} b_1 - a_{ml} b_l \end{bmatrix}$$

因为 $a_l = g_1 \beta_{k_1} + g_2 \beta_{k_2} + \cdots + g_i \beta_{k_i}$ 即 $a_{il} = g_1 a_{ik_1} + g_2 a_{ik_2} + \cdots + g_i a_{ik_i}$ 所以 $g_1 a_{ik_1} b_1 + g_2 a_{ik_2} b_1 + \cdots + g_i a_{ik_i} b_1 - a_{il} b_l = 0$, 从而得优化模型 $C = A_1 B_1$, 而

$$A_1 B_1 = \begin{bmatrix} \sum_{j=1}^n a_{1j} b_j \\ \cdots \\ \sum_{j=1}^n a_{ij} b_j \\ \cdots \\ \sum_{j=1}^n a_{mj} b_j \end{bmatrix} = AB \text{ 运用分块矩阵的原理, 可进一步将矩阵 } A_1 \text{ 中的列向量 } \beta_l$$

和列矩阵 B_1 中的元素 b_l 删去, 而 $A_1 B_1$ 保持不变, 这是因为 $0 \cdot b_l = 0$ 。

此定理说明, 在运用模型 II 计算产品成本时, 可先对矩阵 A 作分析, 求得其列向量的极大线性无关组, 并保留下来, 而删除其余的列向量; 同时对列矩阵 B 施以相应的变换, 所得到的产品成本不会改变。尤其是当 m 种产品耗用某些作业的比例相同 (如 $\beta_l = \beta_k$) 时, 可直接将那些作业合并, 构成一个成本库, 并将相应的资源成本加总。这可大大简化计算工作。因为实际工作中, 确有许多作业被产品消耗的比例相同。如直接材料的消耗和辅助材料的消耗两作业被产品所耗用的比例一般是相同的, 可将它们归为同一个成本库。

在模型 II 中, 是假定所有的作业都被充分有效利用, 即 $\sum_{i=1}^m a_{ij} = 1$ 。而实际情况

是，并非所有的作业都被充分有效利用，即 $\sum_{i=1}^m a_{ij} < 1$ 。此时，可假设一种“虚无产品”，由它来承受所有无效的、或未被充分利用作业的资源成本，使得 $\sum_{i=1}^m a_{ij} = 1$ 。这可为进行作业分析和作业管理提供科学的依据，因为这种“虚无产品”的成本是不能为最终产品增加价值的，是一种浪费，必须想方设法降低直至消除之。设置“虚无产品”的另一益处是，利用模型 II 得出的产品成本是真实的成本，而不像传统成本计算方法那样将那些资源损失、浪费的成本也计入产品成本中去，致使产品成本的失真。

5 系统总体设计

5.1 系统功能分析^{[40][41][42][43][44]}

5.1.1 纺纱工艺管理系统功能分析 主要有以下功能要求：

a. 产品设计 根据订单或生产任务要求，进行产品信息输入设置和纺纱工艺流程的选择，包括录入、修改、添加、删除和刷新等功能。

b. 纺纱参数设计 根据工艺流程，选择相应机型，并配置工艺参数；可依据原有的工艺流程及参数设计配置新的工艺流程，通过另存为操作实现。

c. 纺纱质量统计 依据工艺流程，选择某一项目(如重量不匀、条干不匀等)进行统计录入，便于纺纱质量管理和优选参数。

d. 工艺查询、报表打印 可进行各产品工艺流程查询、工艺参数设置查询，并打印对应报表和纺纱质量统计报表。

5.1.2 成本核算系统功能分析 主要有以下功能要求：

a 数据录入 包括原材料数据、职工数据、原料以及机器厂房数据的录入，为成本核算贮存数据信息，也利于随时了解资源消耗情况，便于企业生产管理运作。

b 成本核算 依据作业成本核算程序，进行作业成本、作业中心成本和产品成本核算。

c. 成本分析 依据产品成本信息，分析影响产品成本的主要作业，也可和传统成本核算法作以比较，从而合理配置资源，优选产品、优化作业划分，为产品成本提供最准确信息。

d. 成本信息查询、报表打印 可查询资源消耗情况、作业成本和作业中心成本信息以及产品成本信息，并打印所需报表。

5.1.3 系统管理与维护模块功能分析 主要有以下功能要求：

a. 系统连接管理 主要是系统数据库的连接与断开管理。常用于数据库的分离与附加，备份和还原操作。

b. 用户管理：增加或删除系统操作人员，并指定各自的权限。系统管理员享有所有权限。

c. 数据库管理与维护：包括数据库的备份、压缩、分离与还原以及数据转换功能。

d. 系统帮助和窗口切换：帮助用户解决使用过程中出现的问题，依据用户爱好进行窗口切换与排列。

5.2 系统功能模块设计 系统各功能模块的关系如图 5-1 所示：

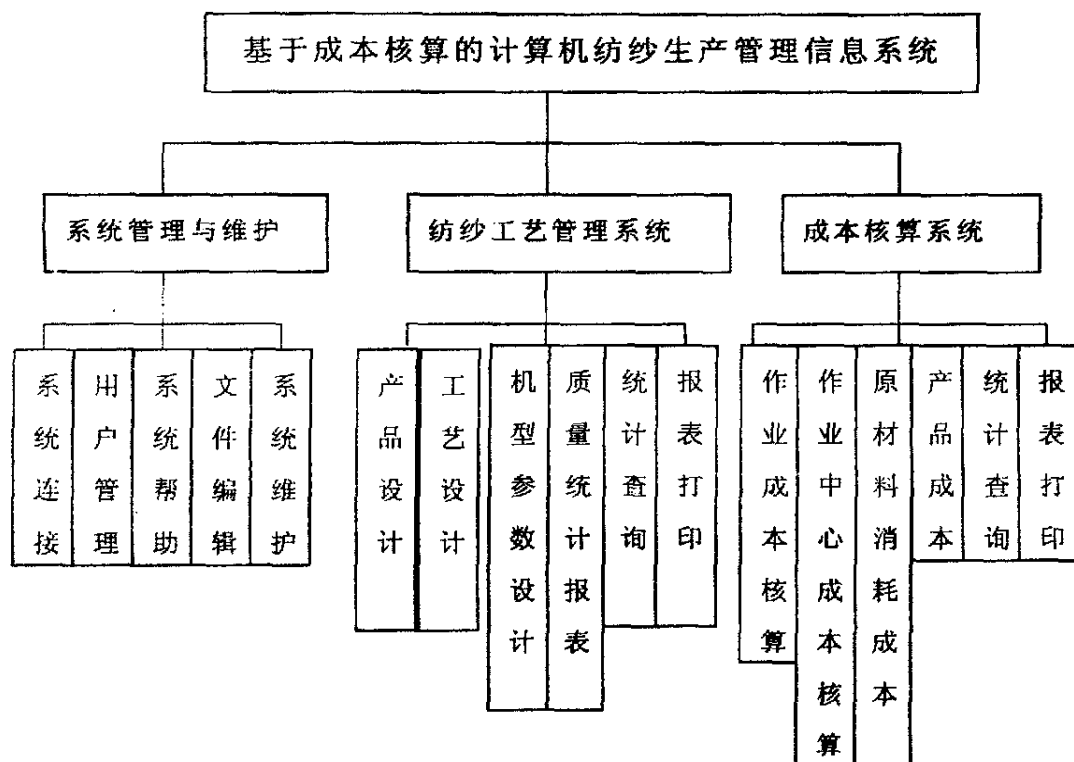


图 5-1 纺纱生产管理系统功能模块图

5.3 系统运行环境设计

在软件开发过程中，需要计算机软硬件两方面的基本条件。硬件是支撑计算机系统及外部设备的，而软件是支撑研制纺纱管理系统的系统软件和应用软件，是必备的开发环境和工作平台。

5.3.1 系统硬件的构成

硬件系统的作用十分重要，硬件的规格和性能影响和制约整个系统的功能，硬件配置应主要考虑硬件的性能、兼容性、可扩充性、可维护性。本系统硬件环境：1. CPU80586 以上微机，2. 鼠标、键盘，3. VGA 显示器，4. 32M 以上内存，5. 打印机

5.3.2 系统软件构成

选择合适的软件支持，可减少应用软件开发的工作量，缩短应用软件开发周期，降低开发成本，提高软件的性能和质量。本系统是一个 Windows 环境下的面向客户的应用软件。其软件环境如下：

1. DOS6.0 以上 2. Windows98 及以上版本 3. Delphi4.0 及以上版本
2. 4. 数据库系统 SQL sever7.0/2000

5.4 数据流程图^{[45][46]}

基于成本核算的计算机纺纱生产管理系统的数据流程图如图 5-2 所示。

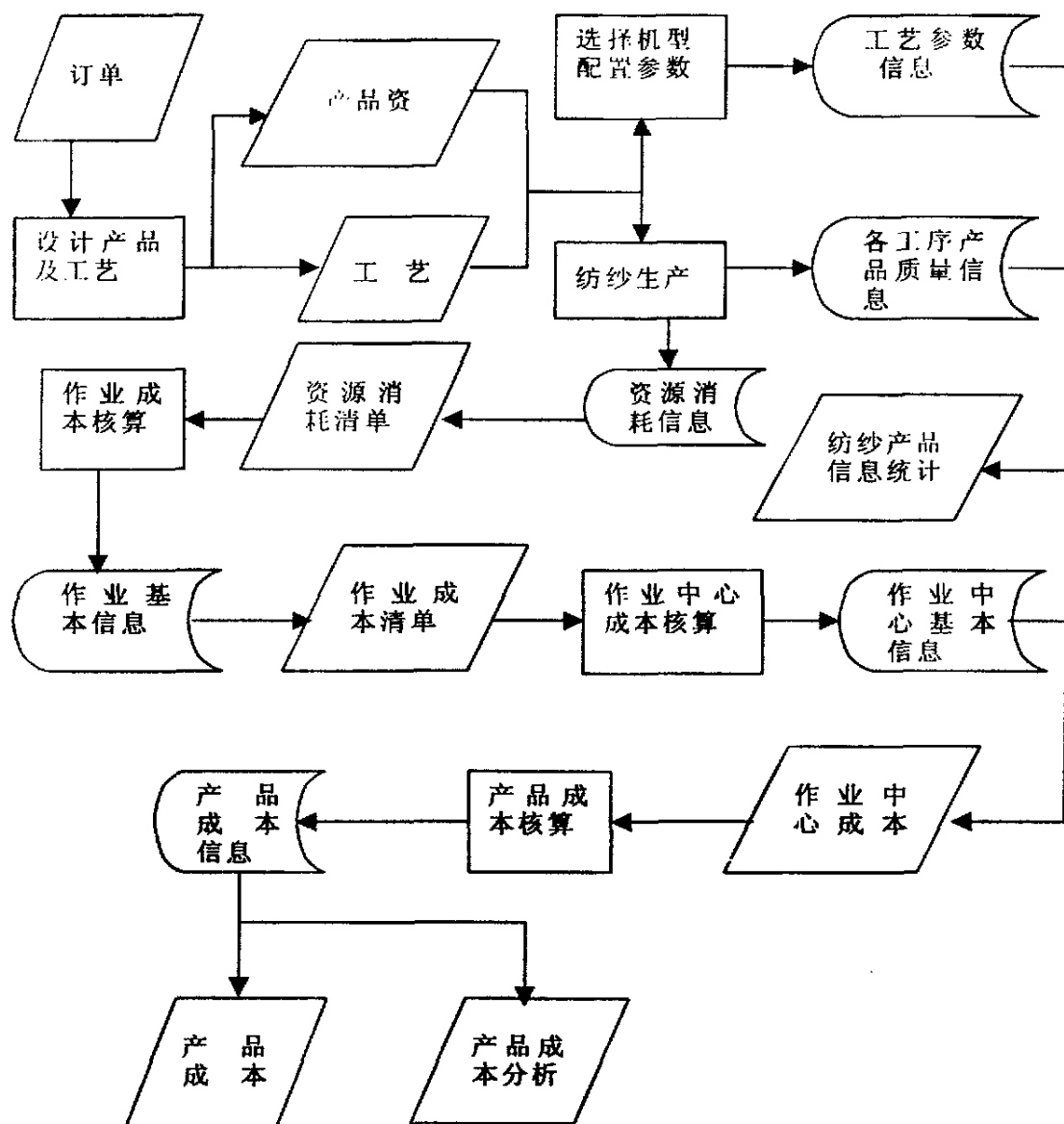


图 5-2 基于成本核算的计算机纺纱管理系统数据流程图

5.5 与其他系统的关系

基于成本核算的计算机纺纱生产管理系统是整个纺织企业生产管理系统的有机组成部分。需要从物流管理系统获取原料信息、原材料信息，从销售管理系统获取产品信息，从设备管理系统获取机器和厂房信息等。同时，该系统提供的产品信息和成本信息为其他系统提供必要的参考。

5.6 系统信息流程图

基于成本核算的计算机纺纱生产管理系统的系统信息流程图如图 5-3 和 5-4 所示。

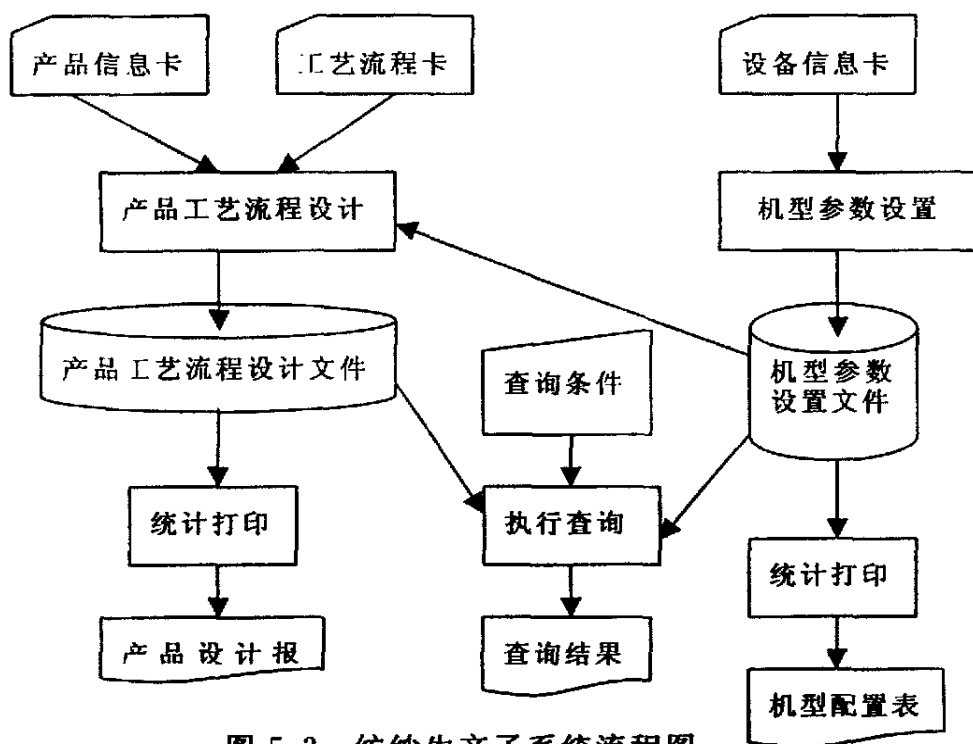


图 5-3 纺纱生产子系统流程图

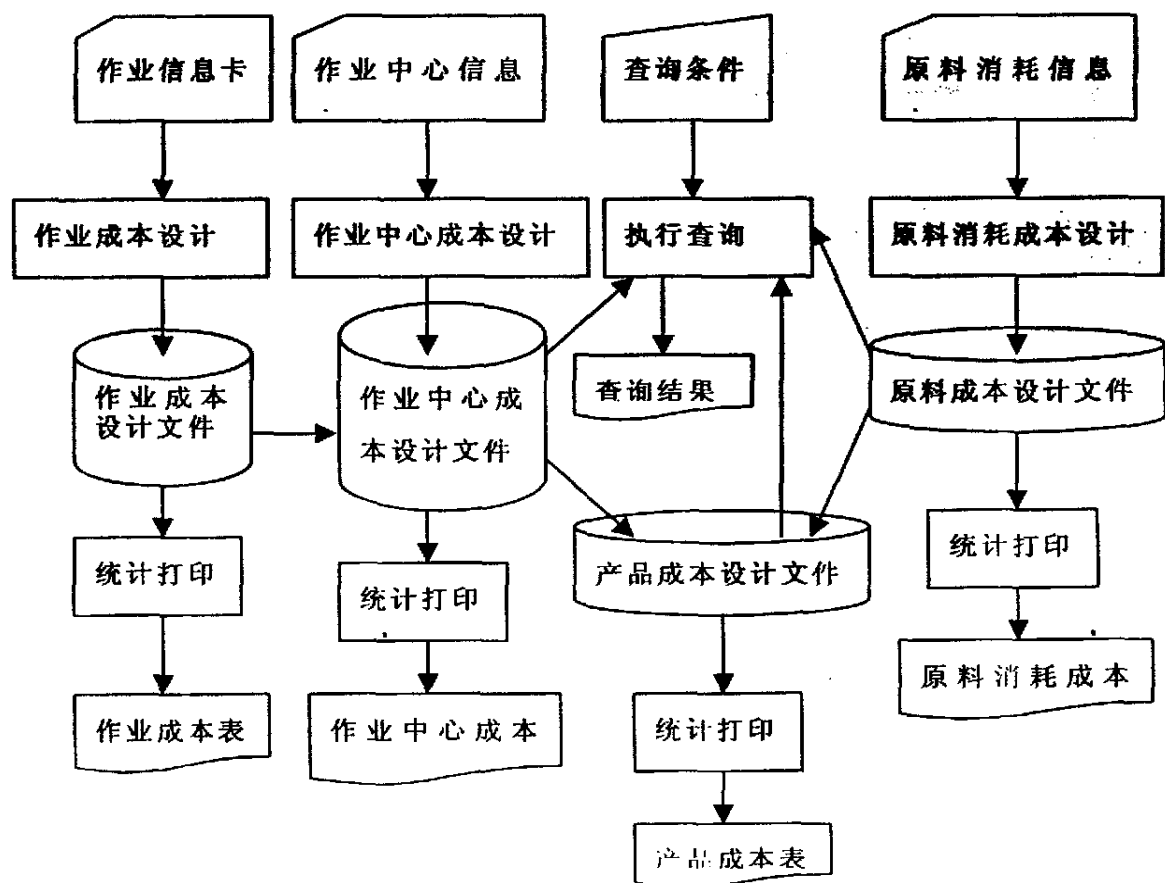


图 5-4 成本核算子系统流程图

5.7 系统窗体设计

5.7.1 系统主窗体界面设计见图 5-5。

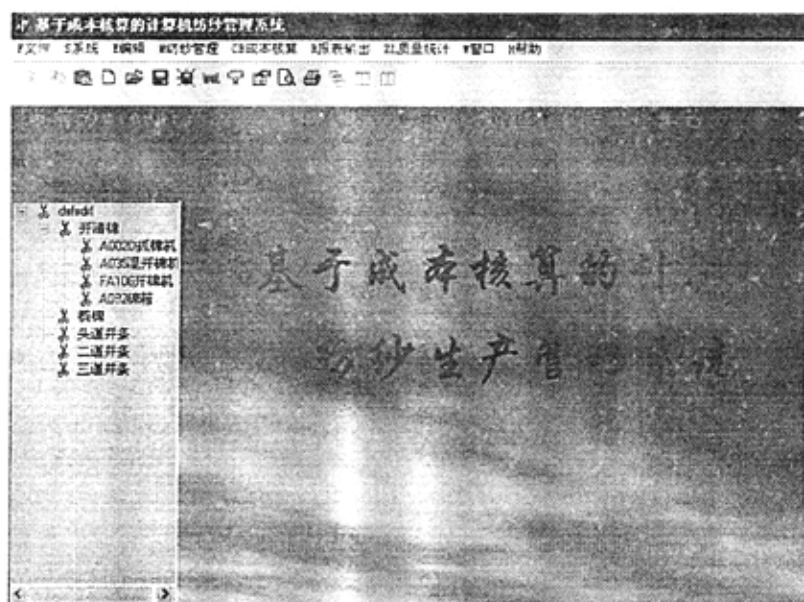


图 5-5 系统主窗体界面设计图

系统主窗体设计采用 MDI 多窗体设计方式，便于用户浏览所需窗口。主窗体正上方显示当前产品工艺、工序名称，左边通过 Treeview1 控件显示各工艺流程，点击任何一项将弹出对应工艺配置对话框。

5.7.2 系统登录窗体设计见图 5-6

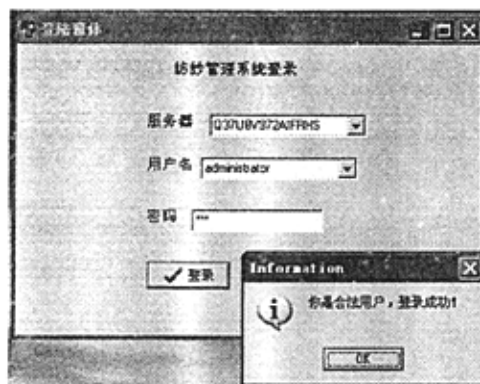


图 5-6 系统登录窗体设计

按照用户输入的密码，分别显示主窗体、纺纱管理窗体、成本核算窗体和报表打印窗体。密码输错，则不执行任何操作。

5.7.3 系统用户管理窗体和计算器窗体设计分别见图 5-7 和 5-8。



图 5-7 用户管理窗体

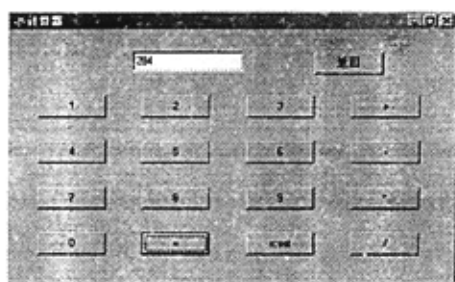


图 5-8 计算器窗体设计

用户管理窗体为系统管理员所有，可添加用户、修改记录，查询用户密码；计算器窗体设计主要是考虑到纺纱管理和成本核算的需要而设计的。

5.8 系统菜单设计

系统菜单设计包括文件菜单设计、系统菜单设计、编辑菜单设计、纺纱管理菜单设计、成本核算菜单设计、报表输出菜单设计、窗口菜单设计、帮助菜单设计以及质量统计菜单设计。

(1) 文件菜单设计 包括文件的新建，打开，保存，另存为以及退出功能。

(2) 系统菜单设计 主要为系统管理员设计，包括数据库系统的链接与断开，数据库的压缩、备份和还原，系统用户的管理及系统退出功能。

(3) 编辑菜单设计 包括常用的剪切、复制和粘贴功能。

(4) 纺纱管理菜单设计 主要为纺纱管理员使用，包括产品及工艺流程设计，开清棉工艺设计(A002D 抓棉机设计、A035 混开棉机设计、FA106 开棉机设计、A092 棉箱设计及 A076 成卷机设计等)，梳棉工艺设计，并条工艺设计，精梳工艺设计，粗细纱工艺设计，气流纺工艺设计，络筒工艺设计以及并拈工艺设计功能。

(5) 成本核算菜单设计 主要为成本核算人员设计，包括原材料消耗成本，作业成本核算，作业中心成本核算及产品成本核算等功能。

(6) 报表输出菜单设计 主要为高级管理层人员服务，便于及时了解产品生产情况，一般用户也可登录查询。

(7) 窗口菜单设计 包括窗口的水平(垂直)排列、重叠排列、分类排列和按标题排列等，方便用户浏览各种窗口。

(8) 帮助菜单设计 包括本系统有关介绍，使用说明及系统帮助功能，帮助用户解决常见的疑难问题，计算器功能主要考虑到纺纱管理过程中计算的需要加进去的。

(9) 质量统计菜单设计 主要为在产品质量检验和新产品试验而设计。按照国标要求设置检测项目，可统计各产品实测数据，供质量管理员进行对

比分析。各菜单的详细设计见图 5-9 到 图 5-16。

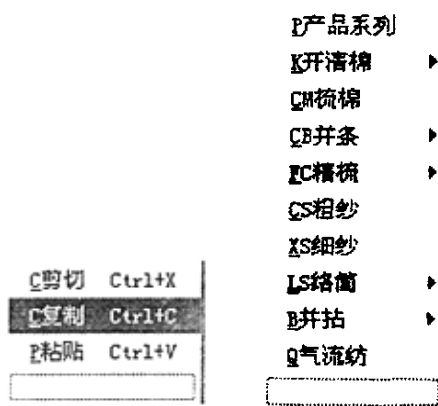
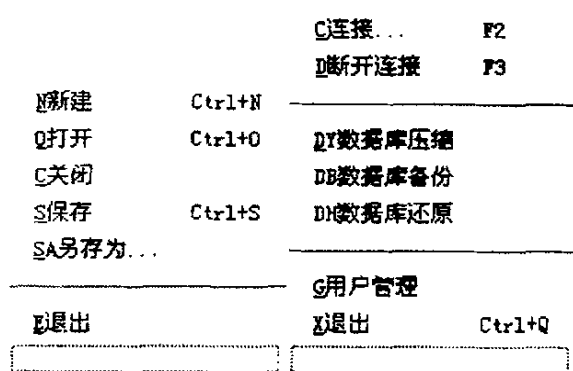


图 5-9 文件菜单设计 图 5-10 系统菜单设计 图 5-11 编辑菜单设计 图 5-12 纺纱管理菜单设计

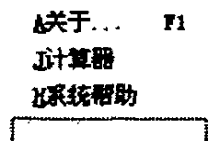
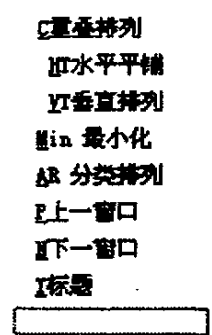
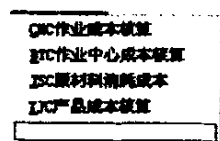
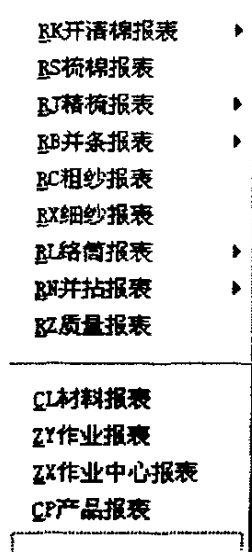


图 5-13 报表菜单设计 图 5-14 成本核算菜单设计 图 5-15 窗口菜单设计 图 5-16 帮助菜单设计

6 纺纱工艺管理子系统设计

6.1 数据库设计

6.1.1 数据库需求分析

(1) 工艺参数需求分析 根据对多家纺纱厂的调研, 各工序的工艺参数通常根据经验确定各工艺单需要包括的内容, 主要是一些重要的可以量化的数据。如回潮率、各种隔距和机械传动速度等。主要根据厂方生产实际确定, 还有一些在参数计算时必需的参数等。

(2) 工艺流程需求分析 工艺单的制订先按产品品种确定工艺流程, 按工艺流程分为不同的工艺, 比如涤棉精梳纱, 可分为精梳棉条制作、涤普梳棉条制作、涤棉条混并共三道工艺, 每道工艺选择适合自己的机器类型, 并配置参数。可通过点击 Treeview1 控件上的相应工艺名称实现。

(3) 工艺更新需求分析 新工艺单的制订常参照以前好的工艺单, 对新旧工艺单都要进行保存, 以便在按新工艺单进行生产时不能达到良好的质量标准时, 重新采用旧工艺单, 这可通过点击另存为按钮实现。

(4) 数据输入需求分析 各工序有些参数为常数, 需在制订时自行读取。如各工序的回潮率、机型参数、纱条的捻向及一些固定隔距。这可通过 Dbcombobox1 控件实现。

6.1.2 数据库概念结构设计

纺纱工艺管理子系统的 E-R 图如图 6-1 所示。

6.1.3 数据库逻辑结构设计

根据系统的 E-R 图, 总共需要 20 个数据表的数据支持。各表的详细设计见表 6-1 到 6-20。各表之间通过主键(工艺代号)相连接。

表 6-1 A002D 抓棉机参数表

序号	名称	数据类型	长度	允许空
1	机型	char	20	
2	[产量 (kg/h)]	char	30	√
3	[打手转速 (r/min)]	char	30	√
4	[马达盘 (mm)]	char	30	√
5	[打手盘 (mm)]	char	30	√
6	[刀片伸出高度]	char	30	√
7	[打手每次下降距离]	char	30	√
8	[打手连续上升时间]	char	30	√

表 6-2 A035 混开棉机参数表

序号	名称	数据类型	长度	允许空
1	机型	char	20	
2	[产量 (kg/h)]	char	30	√
3	[喂棉与压棉速度 (m/min)]	char	30	√
4	[马达盘 (mm)]	char	30	√
5	[车头盘 (mm)]	char	30	√
6	[角锭速度 (m/min)]	char	30	√
7	[角锭马达盘 (mm)]	char	30	√
8	[角锭停盘 (mm)]	char	30	√
9	[喂棉打手转速 (r/min)]	char	30	√
10	[喂棉马达盘 (mm)]	char	30	√
11	[喂棉车头盘 (mm)]	char	30	√
12	[角锭罗拉速度 (r/min)]	char	30	√
13	[半打打手转速第一只 (r/min)]	char	30	√
14	[半打打手转速第二只 (r/min)]	char	30	√
15	[半打打手与喂棉出口隔距 (mm)]	char	30	√
16	[半打打手与角锭出口隔距 (mm)]	char	30	√
17	[喂棉打手与喂棉出口隔距 (mm)]	char	30	√
18	[喂棉打手与角锭出口隔距 (mm)]	char	30	√



图 6-1 纺纱工艺管理子系统的 E-R 图

表 6-3 FA106 开棉机参数表

序号	名称	数据类型	长度	备注
1	机号	char	20	
2	产量 (kg/h)	char	20	√
3	速度 (m/min)	char	30	√
4	重量 (kg)	char	30	√
5	长度 (m)	char	30	√
6	直径 (mm)	char	30	√
7	厚度 (mm)	char	30	√
8	宽度 (mm)	char	30	√
9	深度 (mm)	char	30	√
10	面积 (m²)	char	30	√
11	体积 (m³)	char	30	√
12	质量 (kg)	char	30	√
13	密度 (g/cm³)	char	30	√
14	弹性 (N/m)	char	30	√
15	强度 (N/m²)	char	30	√
16	韧性 (N/m)	char	30	√
17	耐磨性 (N/m²)	char	30	√
18	耐腐蚀性 (N/m²)	char	30	√
19	抗氧化性 (N/m²)	char	30	√
20	抗老化性 (N/m²)	char	30	√
21	抗污染性 (N/m²)	char	30	√
22	抗静电性 (N/m²)	char	30	√
23	抗电磁干扰性 (N/m²)	char	30	√
24	抗电磁兼容性 (N/m²)	char	30	√
25	抗电磁屏蔽性 (N/m²)	char	30	√
26	抗电磁泄漏性 (N/m²)	char	30	√
27	抗电磁吸收性 (N/m²)	char	30	√
28	抗电磁反射性 (N/m²)	char	30	√
29	抗电磁透射性 (N/m²)	char	30	√
30	抗电磁散射性 (N/m²)	char	30	√
31	抗电磁衍射性 (N/m²)	char	30	√
32	抗电磁折射性 (N/m²)	char	30	√

表 6-5 开清棉机参数表

序号	名称	数据类型	长度	备注
1	机号	char	20	
2	产量 (kg/h)	char	30	√
3	速度 (m/min)	char	30	√
4	重量 (kg)	char	30	√
5	长度 (m)	char	30	√
6	直径 (mm)	char	30	√
7	厚度 (mm)	char	30	√
8	宽度 (mm)	char	30	√
9	深度 (mm)	char	30	√
10	面积 (m²)	char	30	√
11	体积 (m³)	char	30	√
12	质量 (kg)	char	30	√
13	密度 (g/cm³)	char	30	√
14	弹性 (N/m)	char	30	√
15	强度 (N/m²)	char	30	√
16	韧性 (N/m)	char	30	√
17	耐磨性 (N/m²)	char	30	√
18	耐腐蚀性 (N/m²)	char	30	√
19	抗氧化性 (N/m²)	char	30	√
20	抗老化性 (N/m²)	char	30	√
21	抗污染性 (N/m²)	char	30	√
22	抗静电性 (N/m²)	char	30	√
23	抗电磁干扰性 (N/m²)	char	30	√
24	抗电磁兼容性 (N/m²)	char	30	√
25	抗电磁屏蔽性 (N/m²)	char	30	√
26	抗电磁泄漏性 (N/m²)	char	30	√
27	抗电磁吸收性 (N/m²)	char	30	√
28	抗电磁反射性 (N/m²)	char	30	√
29	抗电磁透射性 (N/m²)	char	30	√
30	抗电磁散射性 (N/m²)	char	30	√
31	抗电磁衍射性 (N/m²)	char	30	√
32	抗电磁折射性 (N/m²)	char	30	√

表 6-7 并条机参数表

表 6-4 A092 棉箱机参数表

序号	名称	数据类型	长度	备注
1	机号	char	20	
2	产量 (kg/h)	char	30	√
3	速度 (m/min)	char	30	√
4	重量 (kg)	char	30	√
5	长度 (m)	char	30	√
6	直径 (mm)	char	30	√
7	厚度 (mm)	char	30	√
8	宽度 (mm)	char	30	√
9	深度 (mm)	char	30	√
10	面积 (m²)	char	30	√
11	体积 (m³)	char	30	√
12	质量 (kg)	char	30	√
13	密度 (g/cm³)	char	30	√
14	弹性 (N/m)	char	30	√
15	强度 (N/m²)	char	30	√
16	韧性 (N/m)	char	30	√
17	耐磨性 (N/m²)	char	30	√
18	耐腐蚀性 (N/m²)	char	30	√
19	抗氧化性 (N/m²)	char	30	√
20	抗老化性 (N/m²)	char	30	√
21	抗污染性 (N/m²)	char	30	√
22	抗静电性 (N/m²)	char	30	√
23	抗电磁干扰性 (N/m²)	char	30	√
24	抗电磁兼容性 (N/m²)	char	30	√
25	抗电磁屏蔽性 (N/m²)	char	30	√
26	抗电磁泄漏性 (N/m²)	char	30	√
27	抗电磁吸收性 (N/m²)	char	30	√
28	抗电磁反射性 (N/m²)	char	30	√
29	抗电磁透射性 (N/m²)	char	30	√
30	抗电磁散射性 (N/m²)	char	30	√
31	抗电磁衍射性 (N/m²)	char	30	√
32	抗电磁折射性 (N/m²)	char	30	√

表 6-6 梳棉机参数表

序号	名称	数据类型	长度	备注
1	机号	char	20	
2	产量 (kg/h)	char	30	√
3	速度 (m/min)	char	30	√
4	重量 (kg)	char	30	√
5	长度 (m)	char	30	√
6	直径 (mm)	char	30	√
7	厚度 (mm)	char	30	√
8	宽度 (mm)	char	30	√
9	深度 (mm)	char	30	√
10	面积 (m²)	char	30	√
11	体积 (m³)	char	30	√
12	质量 (kg)	char	30	√
13	密度 (g/cm³)	char	30	√
14	弹性 (N/m)	char	30	√
15	强度 (N/m²)	char	30	√
16	韧性 (N/m)	char	30	√
17	耐磨性 (N/m²)	char	30	√
18	耐腐蚀性 (N/m²)	char	30	√
19	抗氧化性 (N/m²)	char	30	√
20	抗老化性 (N/m²)	char	30	√
21	抗污染性 (N/m²)	char	30	√
22	抗静电性 (N/m²)	char	30	√
23	抗电磁干扰性 (N/m²)	char	30	√
24	抗电磁兼容性 (N/m²)	char	30	√
25	抗电磁屏蔽性 (N/m²)	char	30	√
26	抗电磁泄漏性 (N/m²)	char	30	√
27	抗电磁吸收性 (N/m²)	char	30	√
28	抗电磁反射性 (N/m²)	char	30	√
29	抗电磁透射性 (N/m²)	char	30	√
30	抗电磁散射性 (N/m²)	char	30	√
31	抗电磁衍射性 (N/m²)	char	30	√
32	抗电磁折射性 (N/m²)	char	30	√

表 6-8 预并机参数表

名称	数量单位	长度	允许空
1. 钢筋	吨	20	
2. 型钢	吨	30	√
3. 钢管 (见/5米)	吨	30	√
4. 镀锌管 (见/5米)	吨	30	√
5. 镀锌板	吨	30	√
6. 钢板	吨	30	√
7. 镀锌板	吨	30	√
8. 镀锌板	吨	30	√
9. 镀锌板	吨	30	√
10. 镀锌板	吨	30	√
11. 镀锌板	吨	30	√
12. 镀锌板	吨	30	√
13. 镀锌板	吨	30	√
14. 镀锌板	吨	30	√
15. 镀锌板	吨	30	√
16. 镀锌板	吨	30	√
17. 镀锌板	吨	30	√
18. 镀锌板	吨	30	√
19. 镀锌板	吨	30	√
20. 镀锌板	吨	30	√

表 6-9 条卷机参数表

序号	名称	数量/单位	长度	备注
1	钢筋	kg	30	✓
2	(1号钢筋)	kg	30	✓
3	(2号钢筋)	kg	30	✓
4	(3号钢筋)	kg	30	✓
5	(4号钢筋)	kg	30	✓
6	(5号钢筋)	kg	30	✓
7	(6号钢筋)	kg	30	✓
8	(7号钢筋)	kg	30	✓
9	(8号钢筋)	kg	30	✓
10	(9号钢筋)	kg	30	✓
11	(10号钢筋)	kg	30	✓
12	(11号钢筋)	kg	30	✓
13	(12号钢筋)	kg	30	✓
14	(13号钢筋)	kg	30	✓
15	(14号钢筋)	kg	30	✓
16	(15号钢筋)	kg	30	✓
17	(16号钢筋)	kg	30	✓
18	(17号钢筋)	kg	30	✓
19	(18号钢筋)	kg	30	✓
20	(19号钢筋)	kg	30	✓
21	(20号钢筋)	kg	30	✓
22	(21号钢筋)	kg	30	✓
23	(22号钢筋)	kg	30	✓
24	(23号钢筋)	kg	30	✓
25	(24号钢筋)	kg	30	✓
26	(25号钢筋)	kg	30	✓
27	(26号钢筋)	kg	30	✓
28	(27号钢筋)	kg	30	✓
29	(28号钢筋)	kg	30	✓
30	(29号钢筋)	kg	30	✓
31	(30号钢筋)	kg	30	✓
32	(31号钢筋)	kg	30	✓
33	(32号钢筋)	kg	30	✓
34	(33号钢筋)	kg	30	✓
35	(34号钢筋)	kg	30	✓
36	(35号钢筋)	kg	30	✓
37	(36号钢筋)	kg	30	✓
38	(37号钢筋)	kg	30	✓
39	(38号钢筋)	kg	30	✓
40	(39号钢筋)	kg	30	✓
41	(40号钢筋)	kg	30	✓
42	(41号钢筋)	kg	30	✓
43	(42号钢筋)	kg	30	✓
44	(43号钢筋)	kg	30	✓
45	(44号钢筋)	kg	30	✓
46	(45号钢筋)	kg	30	✓
47	(46号钢筋)	kg	30	✓
48	(47号钢筋)	kg	30	✓
49	(48号钢筋)	kg	30	✓
50	(49号钢筋)	kg	30	✓
51	(50号钢筋)	kg	30	✓
52	(51号钢筋)	kg	30	✓
53	(52号钢筋)	kg	30	✓
54	(53号钢筋)	kg	30	✓
55	(54号钢筋)	kg	30	✓
56	(55号钢筋)	kg	30	✓
57	(56号钢筋)	kg	30	✓
58	(57号钢筋)	kg	30	✓
59	(58号钢筋)	kg	30	✓
60	(59号钢筋)	kg	30	✓
61	(60号钢筋)	kg	30	✓
62	(61号钢筋)	kg	30	✓
63	(62号钢筋)	kg	30	✓
64	(63号钢筋)	kg	30	✓
65	(64号钢筋)	kg	30	✓
66	(65号钢筋)	kg	30	✓
67	(66号钢筋)	kg	30	✓
68	(67号钢筋)	kg	30	✓
69	(68号钢筋)	kg	30	✓
70	(69号钢筋)	kg	30	✓
71	(70号钢筋)	kg	30	✓
72	(71号钢筋)	kg	30	✓
73	(72号钢筋)	kg	30	✓
74	(73号钢筋)	kg	30	✓
75	(74号钢筋)	kg	30	✓
76	(75号钢筋)	kg	30	✓
77	(76号钢筋)	kg	30	✓
78	(77号钢筋)	kg	30	✓
79	(78号钢筋)	kg	30	✓
80	(79号钢筋)	kg	30	✓
81	(80号钢筋)	kg	30	✓
82	(81号钢筋)	kg	30	✓
83	(82号钢筋)	kg	30	✓
84	(83号钢筋)	kg	30	✓
85	(84号钢筋)	kg	30	✓
86	(85号钢筋)	kg	30	✓
87	(86号钢筋)	kg	30	✓
88	(87号钢筋)	kg	30	✓
89	(88号钢筋)	kg	30	✓
90	(89号钢筋)	kg	30	✓
91	(90号钢筋)	kg	30	✓
92	(91号钢筋)	kg	30	✓
93	(92号钢筋)	kg	30	✓
94	(93号钢筋)	kg	30	✓
95	(94号钢筋)	kg	30	✓
96	(95号钢筋)	kg	30	✓
97	(96号钢筋)	kg	30	✓
98	(97号钢筋)	kg	30	✓
99	(98号钢筋)	kg	30	✓
100	(99号钢筋)	kg	30	✓
101	(100号钢筋)	kg	30	✓

表 6-10 精梳机参数表

序号	课程名称	学时	学分	备注
1	机械制图	30	2	√
2	机械制图	30	2	√
3	机械制图	30	2	√
4	机械制图	30	2	√
5	机械制图	30	2	√
6	机械制图	30	2	√
7	机械制图	30	2	√
8	机械制图	30	2	√
9	机械制图	30	2	√
10	机械制图	30	2	√
11	机械制图	30	2	√
12	机械制图	30	2	√
13	机械制图	30	2	√
14	机械制图	30	2	√
15	机械制图	30	2	√
16	机械制图	30	2	√
17	机械制图	30	2	√
18	机械制图	30	2	√
19	机械制图	30	2	√
20	机械制图	30	2	√
21	机械制图	30	2	√
22	机械制图	30	2	√
23	机械制图	30	2	√
24	机械制图	30	2	√
25	机械制图	30	2	√
26	机械制图	30	2	√
27	机械制图	30	2	√
28	机械制图	30	2	√
29	机械制图	30	2	√
30	机械制图	30	2	√
31	机械制图	30	2	√
32	机械制图	30	2	√
33	机械制图	30	2	√
34	机械制图	30	2	√
35	机械制图	30	2	√
36	机械制图	30	2	√
37	机械制图	30	2	√
38	机械制图	30	2	√
39	机械制图	30	2	√
40	机械制图	30	2	√
41	机械制图	30	2	√
42	机械制图	30	2	√
43	机械制图	30	2	√
44	机械制图	30	2	√
45	机械制图	30	2	√
46	机械制图	30	2	√
47	机械制图	30	2	√
48	机械制图	30	2	√
49	机械制图	30	2	√
50	机械制图	30	2	√
51	机械制图	30	2	√
52	机械制图	30	2	√
53	机械制图	30	2	√
54	机械制图	30	2	√
55	机械制图	30	2	√
56	机械制图	30	2	√
57	机械制图	30	2	√
58	机械制图	30	2	√
59	机械制图	30	2	√
60	机械制图	30	2	√
61	机械制图	30	2	√
62	机械制图	30	2	√
63	机械制图	30	2	√
64	机械制图	30	2	√
65	机械制图	30	2	√
66	机械制图	30	2	√
67	机械制图	30	2	√
68	机械制图	30	2	√
69	机械制图	30	2	√
70	机械制图	30	2	√
71	机械制图	30	2	√
72	机械制图	30	2	√
73	机械制图	30	2	√
74	机械制图	30	2	√
75	机械制图	30	2	√
76	机械制图	30	2	√
77	机械制图	30	2	√
78	机械制图	30	2	√
79	机械制图	30	2	√
80	机械制图	30	2	√
81	机械制图	30	2	√
82	机械制图	30	2	√
83	机械制图	30	2	√
84	机械制图	30	2	√
85	机械制图	30	2	√
86	机械制图	30	2	√
87	机械制图	30	2	√
88	机械制图	30	2	√
89	机械制图	30	2	√
90	机械制图	30	2	√

表 6-11 粗纱机参数表

序号	品种名	制种类型	长度	光秃度
1	不秃	char	20	
2	完全秃 (无/5%)	char	30	✓
3	完全秃 (无/5%)	char	30	✓
4	几乎秃	char	30	✓
5	基本秃	char	30	✓
6	几乎秃	char	30	✓
7	几乎秃-红绿罗拉	char	30	✓
8	红绿罗拉-分离	char	30	✓
9	分离罗拉-分离	char	30	✓
10	分离罗拉-分离	char	30	✓
11	分离罗拉-分离	char	30	✓
12	分离罗拉-分离	char	30	✓
13	分离罗拉-分离	char	30	✓
14	分离罗拉-分离	char	30	✓
15	分离罗拉-分离	char	30	✓
16	分离罗拉-分离	char	30	✓
17	分离罗拉-分离	char	30	✓
18	分离罗拉-分离	char	30	✓
19	分离罗拉-分离	char	30	✓
20	分离罗拉-分离	char	30	✓

表 6-12 细纱机参数表

	常用词汇	音标	备注
22	衬衫	chān	30
	衬衫	chān	30 ✓
	衬衫款式	chān	30 ✓
	【千夏(夏/20年)】	chān	30 ✓
	【夏夏(夏/20年)】	chān	30 ✓
	【衬衫(s)】	chān	30 ✓
	衬衫	chān	30 ✓
	夏夏衬衫	chān	30 ✓
	衬衫衬衫	chān	30 ✓
	【衬衫 - 中】	chān	30 ✓
	【中 - 中】	chān	30 ✓
	夏夏牙	chān	30 ✓
	夏夏牙	chān	30 ✓
	夏夏牙	chān	30 ✓
	夏夏牙	chān	30 ✓

表 6-13 气流纺机参数表

序	列名	数据类型	长度	是否主键
1	身份证号	char	20	
2	机号	char	20	✓
3	车牌号	char	20	✓
4	干重 (克/100米)	char	20	✓
5	湿重 (克/100米)	char	20	✓
6	田间增长率	char	20	✓
7	复盖率	char	20	✓
8	叶面积率	char	20	✓
9	株高	char	20	✓
10	冠幅	char	20	✓
11	风干重 (mg)	char	20	✓
12	鲜水重 (mg)	char	20	✓
13	鲜叶重	char	20	✓
14	中心干	char	20	✓
15	中心湿干	char	20	✓
16	总鲜干重	char	20	✓
17	鲜重干	char	20	✓
18	总鲜干重	char	20	✓
19	总鲜干重	char	20	✓

表 6-14 络筒纱机参数表

序号	名称	数据类型	长度	是否空
1	姓名	char	20	
2	性别	char	20	✓
3	年龄	char	30	✓
4	马达盖(amt)	char	30	✓
5	车头盖(amt)	char	30	✓
6	滑槽开度(g/min)	char	30	✓
7	滑槽片厚度(mm)	char	30	✓
8	重力加速度	char	30	✓
9	阻气率	char	30	✓
10	阻气率	char	30	✓
11	阻气率	char	30	✓
12	阻气率	char	30	✓
13	阻气率	char	30	✓
14	阻气率	char	30	✓
15	阻气率	char	30	✓
16	阻气率	char	30	✓
17	阻气率	char	30	✓
18	阻气率	char	30	✓
19	阻气率	char	30	✓
20	阻气率	char	30	✓
21	阻气率	char	30	✓
22	阻气率	char	30	✓
23	阻气率	char	30	✓
24	阻气率	char	30	✓
25	阻气率	char	30	✓
26	阻气率	char	30	✓
27	阻气率	char	30	✓
28	阻气率	char	30	✓
29	阻气率	char	30	✓
30	阻气率	char	30	✓
31	阻气率	char	30	✓
32	阻气率	char	30	✓
33	阻气率	char	30	✓
34	阻气率	char	30	✓
35	阻气率	char	30	✓
36	阻气率	char	30	✓
37	阻气率	char	30	✓
38	阻气率	char	30	✓
39	阻气率	char	30	✓
40	阻气率	char	30	✓
41	阻气率	char	30	✓
42	阻气率	char	30	✓
43	阻气率	char	30	✓
44	阻气率	char	30	✓
45	阻气率	char	30	✓
46	阻气率	char	30	✓
47	阻气率	char	30	✓
48	阻气率	char	30	✓
49	阻气率	char	30	✓
50	阻气率	char	30	✓
51	阻气率	char	30	✓
52	阻气率	char	30	✓
53	阻气率	char	30	✓
54	阻气率	char	30	✓
55	阻气率	char	30	✓
56	阻气率	char	30	✓
57	阻气率	char	30	✓
58	阻气率	char	30	✓
59	阻气率	char	30	✓
60	阻气率	char	30	✓
61	阻气率	char	30	✓
62	阻气率	char	30	✓
63	阻气率	char	30	✓
64	阻气率	char	30	✓
65	阻气率	char	30	✓
66	阻气率	char	30	✓
67	阻气率	char	30	✓
68	阻气率	char	30	✓
69	阻气率	char	30	✓
70	阻气率	char	30	✓
71	阻气率	char	30	✓
72	阻气率	char	30	✓
73	阻气率	char	30	✓
74	阻气率	char	30	✓
75	阻气率	char	30	✓
76	阻气率	char	30	✓
77	阻气率	char	30	✓
78	阻气率	char	30	✓
79	阻气率	char	30	✓
80	阻气率	char	30	✓
81	阻气率	char	30	✓
82	阻气率	char	30	✓
83	阻气率	char	30	✓
84	阻气率	char	30	✓
85	阻气率	char	30	✓
86	阻气率	char	30	✓
87	阻气率	char	30	✓
88	阻气率	char	30	✓

表 6-15 络筒线机参数表

序号	名称	单位	数量	备注
27	机座	chao	70	
	特制	chao	30	✓
	(长度+重量) (元/100件)	chao	30	✓
	(长度+重量) (元/100件)	chao	30	✓
	(长度+重量)	chao	30	✓
	重量零件	chao	30	✓
	机座零件	chao	30	✓
	动力零件	chao	30	✓
	(材料+重量) (元)	chao	30	✓
	(材料+重量) (元)	chao	30	✓
	(材料+重量) (元)	chao	30	✓
	引射电动机	chao	30	✓
	轴瓦子	chao	30	✓
	轴瓦母壳	chao	30	✓
	轴瓦子	chao	30	✓
	动力零件	chao	30	✓

表 6-16 并纱机参数表

序号	名称	数据类型	长度	是否空
1	姓名	char	20	
2	性别	char	30	✓
3	年龄	char	30	✓
4	身份证号 (id)	char	30	✓
5	手机号 (mob)	char	30	✓
6	电子邮箱 (e-mail)	char	30	✓
7	联系地址 (addr)	char	30	✓
8	照片位置	char	30	✓
9	注册时间	char	30	✓
10	注册时间	char	30	✓
11	注册时间	char	30	✓
12	注册时间	char	30	✓
13	注册时间	char	30	✓
14	注册时间	char	30	✓
15	注册时间	char	30	✓
16	注册时间	char	30	✓
17	注册时间	char	30	✓
18	注册时间	char	30	✓
19	注册时间	char	30	✓
20	注册时间	char	30	✓

表 6-17 拈线机参数表

列名	数据类型	长度	允许空
机型	char	20	
机号	char	30	√
问达量 (aa)	char	30	√
军头量 (aa)	char	30	√
问度 (s/min)	char	30	√
产量 (kg/h)	char	30	√
张力量	char	30	√
开台数	char	30	√

表 6-18 摇纱机参数表

序	名称	单位	是否	是否
1	机型	char	30	✓
2	[重量 (克/1000)]	char	30	✓
3	[速度 (克/1000)]	char	30	✓
4	[品牌名称]	char	30	✓
5	[马速 (km)]	char	30	✓
6	[重量 (km)]	char	30	✓
7	230度牙	char	30	✓
8	德安的牙	char	30	✓
9	牙属牙	char	30	✓
10	牙牙	char	30	✓
11	[牙牙 (km)]	char	30	✓
12	[牙牙 (km)]	char	30	✓
13	[牙牙 (km)]	char	30	✓
14	牙牙	char	30	✓
15	[1000牙]	char	30	✓
16	牙牙	char	30	✓
17	牙牙	char	30	✓
18	[牙牙 (km)]	char	30	✓
19	牙牙	char	30	✓

	列名	数据类型	长度	允许空
18	工艺代号	char	20	
	机型	char	30	✓
	特数	char	30	✓
	[每绞重量(克)]	char	30	✓
	[纱框周长(mm)]	char	30	✓
	每绞卷数	char	30	✓
	跳绞牙配置	char	30	✓
	[转速(r/min)]	char	30	✓

6.2 各功能模块的创建

6.2.1 数据模块的创建

本系统的运行需要调用大量的数据表和查询，所有这些数据提取控件对象都集中放置在数据模块“DM main1”中

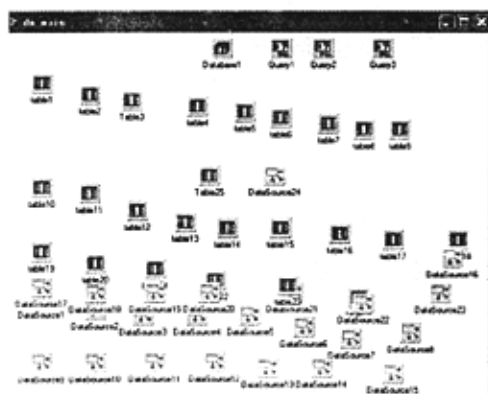


图 6-2 数据模块 DM main1



图 6-3 A002D 抓棉机参数设置窗体

6.2.2 各工序所用机型参数设置窗体创建

依据第三章纺纱生产管理基本理论和本章需求分析,分别创建从开清棉止摇纱各工序所用机型参数设置窗体,各窗体均具有记录录入、查询、修改、删除、另存为、报表打印功能,并配有返回主窗体功能。各窗体均具有当前工艺代号及工艺名称参数,是连接同一产品不同工艺用的。记录删除时提醒用户进行确认。新工艺套用旧工艺时通过另存为操作实现。因涉及的窗体较多,这里仅以开清棉至精梳窗体的设计为例。见图 6-3 到 6-10 所示。



图 6-4 A035 混开棉机参数设置窗体



图 6-5 A092AST 棉箱参数设置窗体



图 6-6 A076 成卷机参数设置窗体



图 6-7 FA106 开棉机参数设置窗体



图 6-8 梳棉机参数设置窗体



图 6-9 预并条机参数设置窗体

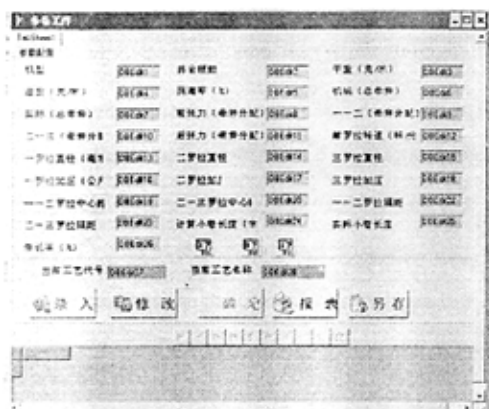


图 6-10 条卷机参数设置窗体

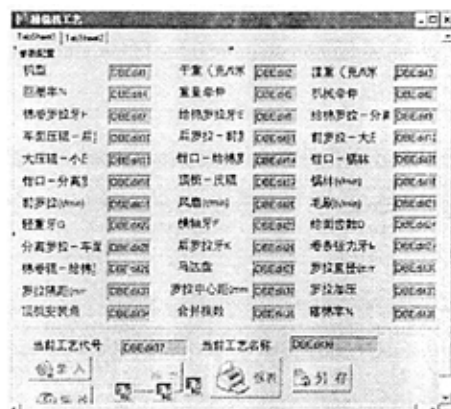


图 6-11 精梳机参数设置窗体

6.2.3 产品设计窗体创建

产品设计窗体创建是根据厂里实际,考虑到产品的多工艺性,在设计窗体时,采用了一个 Combobox1 控件,设有从 1 到 4 共 4 种工艺代号供工艺员选择,使他明了在设计第几种工艺,然后选择所经工序。选择完成后,产品的该工艺内容就显示在一个 Treeview1 控件上。见图 6-12。

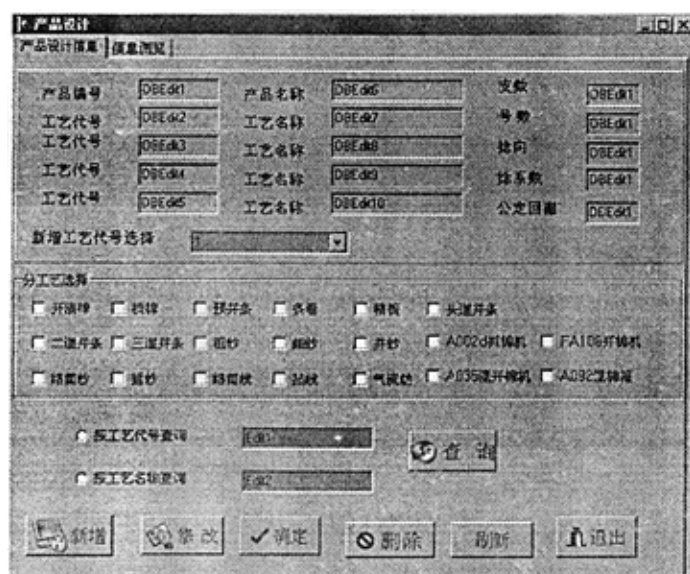


图 6-12 产品设计窗体

6.3 系统各功能模块的实现

现以产品棉/竹/涤60/30/10 18.3tex混纺针织纱的生产为例, 分析、检测各功能模块的实现情况。

6.3.1 产品各工序的参数配置

a. 工艺流程选择 棉/竹/涤60/30/10 18.3tex混纺针织纱 经多次混和试验, 确定竹纤维和涤纶纤维首先以3: 1(即30: 10)的比例进行人工混和,

并制成生条后,再用40%的竹/涤混和生条与60%的精梳棉条在并条机上进行混和,这样既可保证混和均匀,又能保证准确的混纺比,并且又可使织物染色均匀。棉纤维、竹纤维和涤纶纤维的性能指标如附表6-19所示。

(1) 纺纱工艺流程

1) 竹纤维与涤纶纤维混和制条 人工混和—FK500型双联开松机(附自调匀整装置)—A186F型梳棉机

2) 精梳棉条制作 AD02D型抓棉机—A006B5型混棉机—A034A5型六辊筒开棉机—A036B5型豪猪开棉机—A092A5型双棉箱给棉机—A076E型成卷机—A186F型梳棉机—FA331型条并卷联合机—FA251A型精梳机

3) 混和及纺纱 FA302型并条机(预并)—FA302型并条机(一并)—FA302型并条机(二并)—A454E型粗纱机—FA506型细纱机

b. 开清棉 针对竹纤维、涤纶纤维整齐度好,不含杂质只含有少量并丝的特点,采用双联开松机替代开清棉短流程机组进行开松和混和,采取“少喂勤喂、轻打少落、充分开松”的工艺原则。为减少因握持打击对纤维造成的损伤及锡林返花造成过多的棉结,降低锡林转速,并放大锡林与给棉罗拉的隔距,提高风扇速度,加大风量,防止竹涤混和纤维束的瞬时滞留,使筵棉流量均匀输出。其主要工艺参数:锡林转速为500r/min,给棉罗拉转速为8 r/min,风扇转速为1300 r/min,给棉板—给棉罗拉隔距进口为0.18mm,出口为0.38mm,给棉罗拉—锡林隔距为0.25mm。

c. 梳棉 竹纤维和涤纤维混和筵棉通过双联开松机经长短片段自调匀整装置喂人到梳棉机的给棉罗拉处进入到梳棉工序。在梳棉工序中,适当放大锡林—盖板间隔距,以使纤维分梳缓和、转移顺利,并减少堵塞和绕花形成的棉结。刺辊、锡林和盖板的速度关系到纤维的分离度、纤维的损伤及纤维的转移情况,应适当降低各机件速度,并通过变频调速反复试验,当锡林刺辊线速比为2.04时有利于纤维转移,也有利于减少成纱棉结和改善条干水平。采用较小的棉网张力牵伸,有利于顺利成条。各组分纤维梳理的主要工艺参数见附表6-20。

d. 精梳工序 精梳条定量为18.1g/5m,落棉率为15%,短绒率为7.4%,锡林转速为225钳次/min,落棉隔距为20mm,罗拉隔距为4mm。

e. 并条 并条工序是确保成纱混和均匀的关键工序,其主要任务是在并条机上通过并合作用使各组分纤维充分混和均匀,改善条子的重量不匀,并且通过牵伸作用和工艺参数的优化配置,最大限度地改善条子的内在结构,提高条干均匀度,以制成符合工艺设计定量要求的半熟条、熟条。精梳

棉条和竹/涤30/10混和条在并条机上以60:40的比例再进行混和。为加强纤维的充分混和,防止因纤维间混和不良造成染色不匀现象,并条工序采取预并条后再经两道并条并合的方式,各道并条选取与并合数相当的牵伸倍数,并且一并后区牵伸倍数较大,而二并前区隔距较小的工艺配置,以利于弯钩纤维的伸直平行和条干均匀度的提高。精梳棉条与竹/涤纤维混和条的定量设计相同,以防预并条时罗拉钳口对两种条子的握持力不一致而恶化条干。并条主要工艺参数见附表6-21。

f. 粗纱 以细纱不出硬头为难,粗纱捻系数偏大设计并配以较小的粗纱张力以防止粗纱意外伸长恶化成纱条干。粗纱工艺参数:粗纱定量为4.73g/10m,捻系数为85,罗拉隔距为27mm×37mm,牵伸分配为5.902倍×1.276倍,前罗拉转速为200r/min。粗纱萨氏条干不匀率为14.9%,重量不匀率为0.81%。

g. 细纱 细纱工序是成纱的最后一道工序,对成纱质量影响较大。根据系统工程理论:较大的粗纱捻系数,应与较大的细纱后区隔距、较小的细纱后区牵伸倍数相匹配,以提高细纱条干均匀度和单纱强力,降低成纱细节,满足针织用纱的质量要求。经反复对比试验确定细纱工艺参数:牵伸分配为24.17倍×1.15倍,罗拉隔距为19mm×30mm,捻系数为320,钢丝圈型号为OSS2/0,前罗拉转速为204r/min。细纱管纱质量测试结果:混纺比(棉:竹:涤)为60:29.8:10.2,条干CV/为15.2%,断裂强度为16.5cN/tex,强度不匀率CV为1.5%,粗节为35个/km,细节为10个/km,棉结为45个/km。

6.3.2 录入产品各工艺参数^[47]

以该产品的精梳棉条制作工艺为例,录入产品各参数,选择各工序后,界面如图6-13所示。



图 6-13 产品设计窗体效果图



图 6-14 A002D 抓棉机参数录入提示信息

接着点击开清棉下的 A002D 抓棉机显示如下图 6-14 信息, 按 YES 确定输入参数, 依此类推, 可得图 6-15 到 6-22 的效果图。

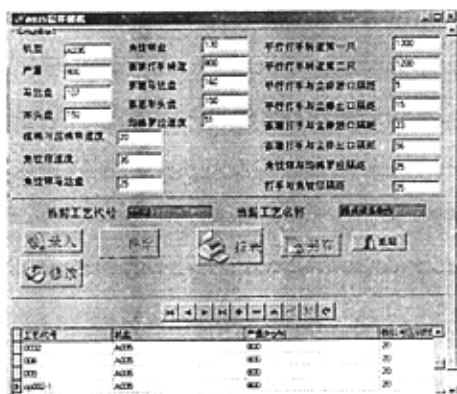
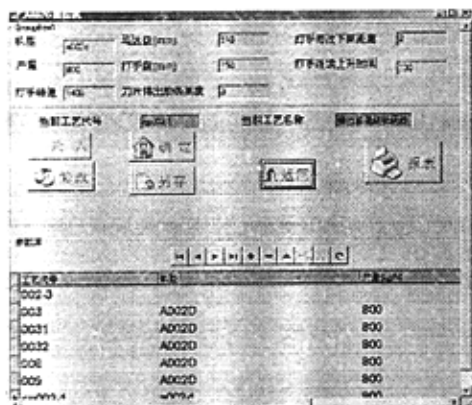


图 6-15 A002D 抓棉机参数录入效果图 图 6-16 A035 开棉机参数录入效果图

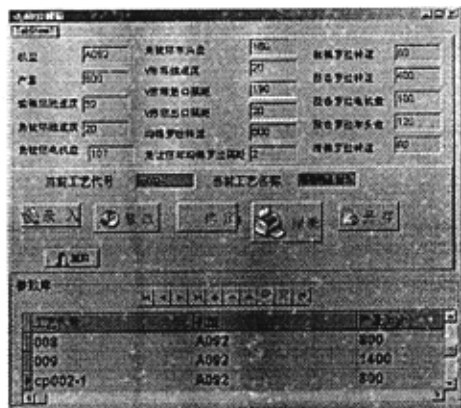


图 6-17 FA106 开棉机参数录入效果图 图 6-18 A092 棉箱参数录入效果图

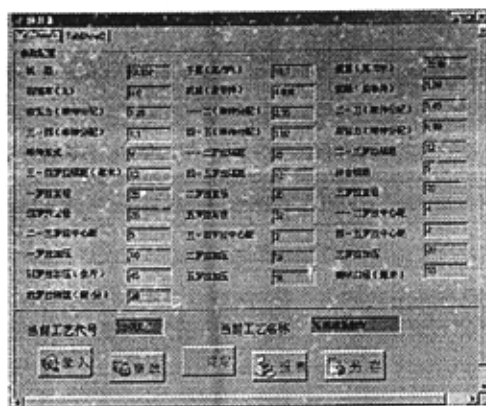


图 6-19 梳棉机参数录入效果图 图 6-20 预并条机参数录入效果图



图 6-21 条卷机参数录入效果图



图 6-22 精梳机参数录入效果图

6.3.3 录入各工序的质量参数

依照纺织企业纱线质量评定项目，设计质量统计报表窗体如图 6-23 所示。先选择某个质量项目，在质量统计报表中输入该产品各工序的质量参数输入完成后，各项指标输完后，点击报表，可得图 6-24 的质量统计报表。



图 6-23 质量统计报表窗体设计

质量统计报表										
工艺代号: sp001 产品名称: 精梳棉纱 No. 18.2 质量: 100%										
制表日期: 2004-12-26										
工序	质量参数	条卷机	精梳机	并条机	粗纱机	细纱机	捻线机	络筒机	打包机	其他
条卷机	条卷机参数	100	10	20	20	21				
精梳机	精梳机参数	100	10.5		14	14.5	18.2			
并条机	并条机参数	100	4.5	8.5	8.5	9.5	8			

图 6-24 质量统计报表效果图

7 成本核算子系统设计

7.1 数据库设计 [48][49][50][51][52]

7.1.1 数据库需求分析

依据作业成本核算程序及所建核算模型，本系统共设置八个表，其中资源消耗表按照各作业所消耗的资源种类(包括人工成本、机器折旧，车间厂房折旧、动力费等)分类统计计量，计入作业成本表中，作业成本表再按照其所归属的作业中心进行合并统计，归集到作业中心成本库表中，作业中心成本库表按照其所包含的作业动因总数算得各产品的分配率，乘以各产品在该作业中心的消耗量，便得出各产品在该作业中心的作业成本，最后累加便得出各产品总的作业成本，和原材料成本相加，便得出各产品的总成本，计入产品成本表中。

7.1.2 数据库概念结构设计

成本核算子系统的 E-R 图 如图 7-1 所示。

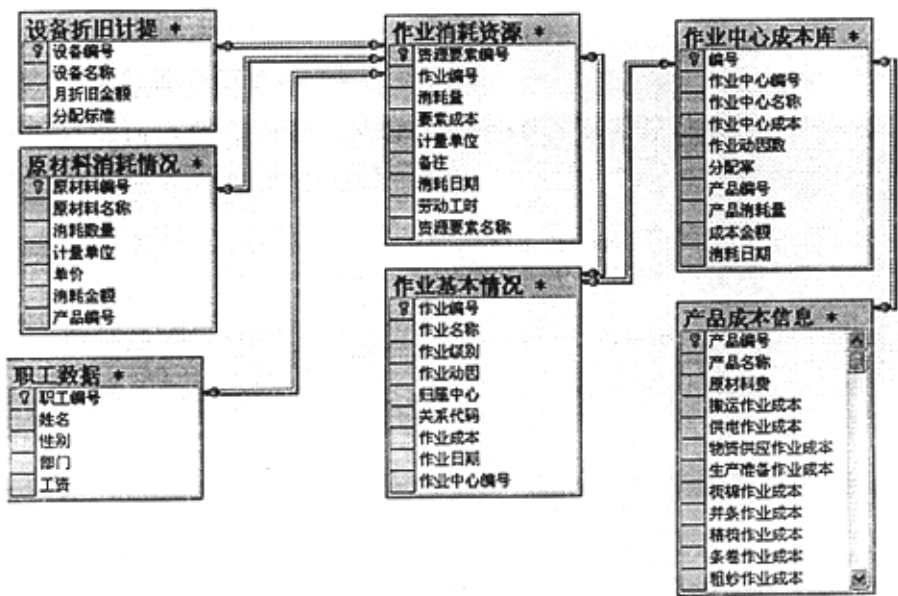


图 7-1 成本核算子系统的 E-R 图

7.1.3 数据库逻辑结构设计

根据系统的 E-R 图，总共需要 8 个数据表的数据支持。各表的详细设计见表 7-1 到 7-8。

表 7-1 职工数据表

表 7-2 设备折旧计提表

列名	数据类型	长度	允许空
作业编号	char	10	
姓名	char	20	✓
性别	char	4	✓
部门	char	20	✓
工资	money	8	✓

表 7-3 原材料数据表

列名	数据类型	长度	允许空
物料名称	char	10	
名称	char	15	✓
规格	char	10	✓
数量	char	10	✓
单位	char	10	✓
单价	money	8	✓
金额	money	8	✓

表 7-5 作业消耗资源表

列名	数据类型	长度	允许空
资源要素编号	char	6	
作业编号	char	20	
消耗量	numeric	13	✓
要素成本	numeric	9	✓
计量单位	numeric	9	✓
备注	char	20	✓
消耗日期	datetime	8	✓
劳动工时	char	4	✓
资源要素名称	char	30	✓

表 7-7 作业中心成本库表

列名	数据类型	长度	允许空
产品编号	char	10	
作业中心编号	char	10	✓
作业中心名称	char	30	✓
作业中心成本	decimal	9	✓
作业动因数	decimal	9	✓
分配率	decimal	9	✓
产品编号	char	10	✓
产品消耗量	decimal	9	✓
成本金额	decimal	9	✓
消耗日期	char	18	✓

列名	数据类型	长度	允许空
设备编号	char	10	
设备名称	char	20	✓
月折旧金额	money	8	✓
分配标准	char	10	✓

表 7-4 原材料消耗情况表

列名	数据类型	长度	允许空
材料编号	char	6	
原材料名称	char	30	✓
消耗数量	decimal	9	✓
计量单位	char	10	✓
单价	decimal	9	✓
消耗金额	decimal	9	✓
产品编号	char	10	✓

表 7-6 作业基本情况表

列名	数据类型	长度	允许空
作业编号	char	10	
作业名称	char	20	✓
作业级别	char	10	✓
作业动因	char	20	✓
归属中心	char	20	✓
关系代码	char	10	✓
作业成本	numeric	9	✓
作业日期	datetime	8	✓
作业中心编号	char	10	✓

表 7-8 产品成本信息表

列名	数据类型	长度	允许空
产品编号	char	10	
产品名称	char	30	✓
原材料费	decimal	9	✓
搬运作业成本	decimal	9	✓
供电作业成本	decimal	9	✓
物资供应作业成本	decimal	9	✓
生产准备作业成本	decimal	9	✓
维修作业成本	decimal	9	✓
开条作业成本	decimal	9	✓
精铸作业成本	decimal	9	✓
条带作业成本	decimal	9	✓
粗砂作业成本	decimal	9	✓
细砂作业成本	decimal	9	✓
铸面作业成本	decimal	9	✓
开砂作业成本	decimal	9	✓
拉拔作业成本	decimal	9	✓
翻砂作业成本	decimal	9	✓
气铸作业成本	decimal	9	✓

7.2 各功能模块的创建^{[53][54][55][56][57]}

7.2.1 数据模块的创建

本系统的运行仍需要调用大量的数据表和查询，所有这些数据提取控件对象都集中放置在数据模块“DM_main2”中，见图 7-2。

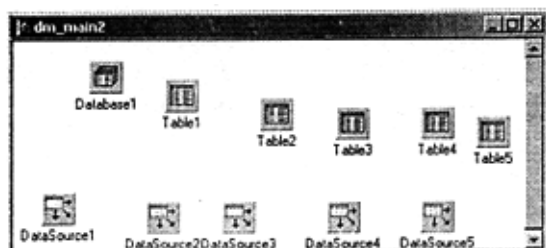


图 7-2 成本核算子系统数据模块

7.2.2 系统成本核算各模块的创建

依据纺织厂成本核算实际和作业成本核算原理,以及对本系统的需求分析,设计了六个模块,分别是作业消耗资源模块、作业基本情况模块、作业中心成本库模块、原材料消耗模块、产品成本核算模块和产品成本分析模块。为了便于计算,每个窗体在设计时考虑到了日期因素,可进行数据录入、修改、查询、统计打印报表等功能。分别见图 7-3 到 7-8。

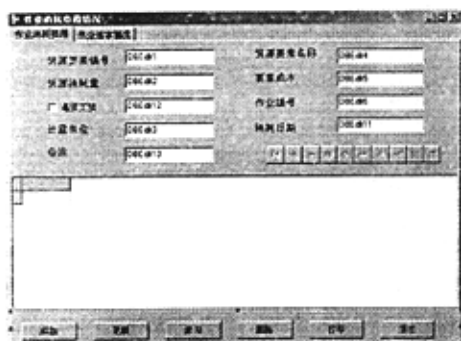


图 7-3 作业消耗资源模块窗体



图 7-4 作业基本情况模块窗体

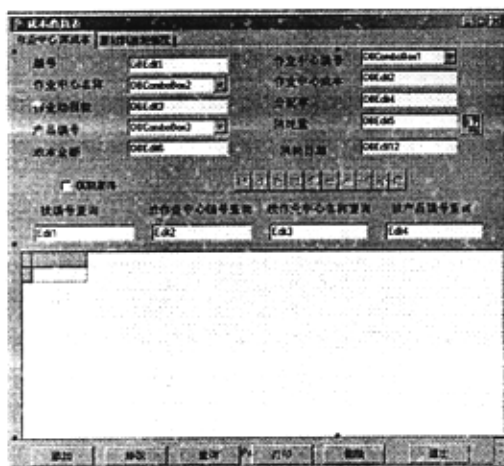


图 7-5 作业中心成本库模块窗体

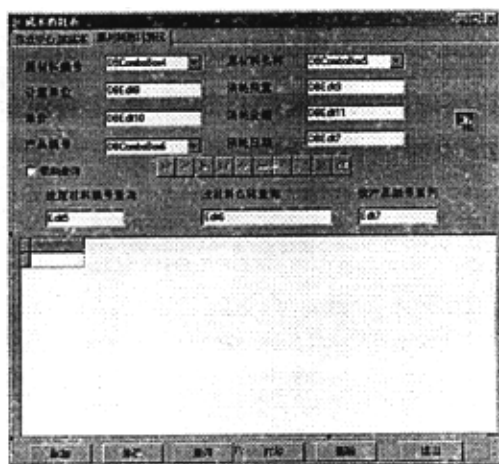


图 7-6 原材料消耗模块窗体



图 7-7 产品成本核算模块窗体

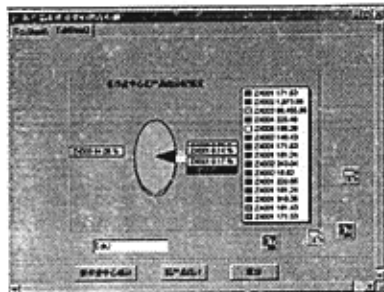


图 7-8 产品成本分析模块窗体

7.3 作业成本核算详细设计^{[58][59][60][61][62][63]}

7.3.1 作业成本核算法在纺纱生产中的具体分析

(1) 确认和计量耗用企业资源的成本。将能够直观地确定为某特定产品或服务的资源成本划分为直接成本，直接计入该特定产品或服务成本，其余部分为作业成本。本文将原材料成本计入直接成本，人工成本分别计入各自对应的作业中，作为作业成本。

(2) 确认和计量耗用企业资源的作业。本文按照纺纱生产工艺理论，结合棉纺厂实际，确定的主要作业有：搬运作业、供电作业、物资供应、质量检验、设备维修、工艺设计、机器调整、抓棉、混棉、开棉、棉箱作业、成卷、梳棉、预并、条卷、精梳、并条一、并条二、并条三、粗纱、细纱、气流纺、络筒纱、络筒线、并纱、拈线、摇纱及生产管理作业共 29 项。

(3) 计量作业成本 依据各作业所消耗的资源种类和数量，输入资源消耗表，计量作业成本。

(4) 选择作业成本动因 根据实际生产过程中各作业所消耗的资源种类及常用的分配标准，选择的作业成本动因如下表 7-9。

表 7-9 作业成本动因表

作业	搬运	供电	质量 检验	设备 维修	物资供应 工艺设计 机器调整	开清棉—摇纱	生产管理
作业动因	搬运吨数	千瓦时	检验 次数	人工小时	生产批次	机器小时	所有 作业

(5) 将成本动因相同的作业成本合并归集到同质成本库—作业中心成本库 本文结合厂况实际，将物资供应、工艺设计和机器调整作业成本合并为生产准备中心成本库，将抓棉作业、混棉作业、开棉作业、棉箱作业和成卷作业成本合并为开清棉中心成本库，将预并、条卷和精梳作业成本合并为精梳中心成本库，将络筒纱和络筒线的作业成本合并为络筒中心成本库，将并条一、并条二和并条三作业成本合并为并条中心成本库，将并纱、拈线和摇纱作业成本合并为并拈中心成本库。

(6) 作业中心成本库成本的分配 按照各产品所消耗的作业类别，将作业成本库的成本按各自的分配率分摊到产品。

(7) 计算各产品的总成本和单位成本。

7.3.2 作业成本核算法在纺纱生产中的具体应用

根据上面的分析与作业划分，作业动因的选取，结合纺织企业定额标准(见附表 7-1 到附表 7-5)，我们以某纺纱厂 99 年 1 到 5 月份的传统成本核算数据为例(见附表 7-6)，分析作业成本核算的实现情况。

a. 某纺纱厂 99 年 1 到 5 月份的传统成本核算数据如表 7-10

	原材料	直接人工	制造费用	单位成本	产量
全棉普梳 21s	16787	420	2611	19818	354
全棉精梳 21s	21529	450	3630	25608	101
气流纺 0E16	10957	288	1809	13054	55

b. 将所收集的资料输入作业消耗资源模块窗体, 求得作业成本, 再根据各作业的作业动因分别合并累计, 求得作业中心成本库成本, 按作业动因总数及各产品所消耗的动因数, 归集到各产品, 最终求得各产品的成本和单位成本。各窗体的数据计算与实现分别见图 7-9 到 7-13

图 7-9 作业消耗资源窗体数据

图 7-10 作业基本情况窗体数据

图 7-11 作业中心成本库窗体数据

原材料编号	原材料名称	消耗数量	计量单位	单价	消耗金额	产品编号
c001	原棉	101	吨	16787	1695487	cp0010412
c002	原棉	254	吨	21525	7621256	cp0020412
c003	原棉	55	吨	10750	591250	cp0030412
g001	纱	25	g	45	1125	cp001
o01	棉	25	vo	65	1625	cp001
o01	纱	60	kg	12	720	cp001
n001	羊毛	45	m	78		cp002

图7-12 原材料消耗情况窗体数据

产品编号	作业中心编号	成本金额
CP0010412	ZX0010412	3076.8
CP0010412	ZX0020412	11804.1
CP0010412	ZX0030412	3423
CP0010412	ZX0040412	3874
CP0010412	ZX0050412	2118.2
CP0010412	ZX0060412	16160
CP0010412	ZX0070412	44928
CP0010412	ZX0080412	0
CP0010412	ZX0090412	18268.25
CP0010412	ZX0100412	21489
CP0010412	ZX0110412	21112
CP0010412	ZX0120412	0
CP0010412	ZX0130412	26843.76
CP0010412	ZX0140412	48618.12
CP0010412	ZX0150412	137741.72

物资供应作业	0	搬运作业	9076.8
供电作业	11804.1	质检作业	3423
生产准备作业	2118.2	生产管理工作	197441.72
维修作业	3874	清花作业	16160
梳棉作业	44928	并条作业	18268.25
精梳作业	0	条卷作业	0
粗纱作业	21489	细纱作业	21112
络筒作业	26843.76	并纱作业	48618.12
拈线作业	0	摇纱作业	0
气流纺作业	0	合计	2120643.95
本期产量	101	单位成本	20996.47

图7-13 产品成本信息窗体数据

7.3.3 产品成本报表分析

产品成本报表记录了纺纱生产各工序的作业中心成本，辅助部门作业成

本及产品成本信息，按照产品编号分页显示。见表7-11。

表7-11 产品成本报表分析

产品成本信息一览表			
产品编号	cp0010412	产品名称	全梳C21s
合计	2120643.86	本期产量	101
单位成本	20996.47	完工日期	2004-12-30 10:38:33
物资供应作业成本	0	生产准备作业成本	2118.2
搬运作业成本	9076.8	供电作业成本	11804.1
维修作业成本	3874	生产管理作业成本	107441.72
质检作业成本	3423	原材料费	1695487
染花作业成本	16160	梳棉作业成本	44929
精梳作业成本	0	条卷作业成本	0
细纱作业成本	21112	络筒作业成本	20843.76
捻线作业成本	0	摇纱作业成本	0
		并条作业成本	18268.25
		粗纱作业成本	21489
		并纱作业成本	48618.12
		气流纺作业成本	0

7.4 作业成本核算分析^{[64][65][66][67][68][69][70]}

7.4.1 与传统成本核算法的对比分析

	全棉21s	全棉精梳21s	气流纺0E16
产量	101	354	55
传统法	19838.14	25628.95	13061.46
ABC法	20996.47	25003.85	16575.46
差异率	-5.5%	2.5%	-21.2%

从表中可以看出，传统成本核算法高估了全棉精梳产品的成本，同时低估了全棉纱和气流纺纱产品的成本。上述结论很好的论证了作业成本会计理论中的传统成本计算法高估高产量、低复杂程度产品的成本，低估低产量、高复杂程度产品的成本的结论。

全棉精梳和全棉纱是系列产品，前者是后者产量的3倍，又是改进型产品，经过精梳，提高了纱线质量，降低了费用。ABC法核算的成本准确地反映了这一点，传统成本法则相形见绌。气流纺纱是新产品，生产工艺不太熟，产量小，调整准备工作频繁，相应的间接费用较高，而传统成本法则无法反

映这些差异。

7.4.2 各产品在作业中心成本库中的占有情况分析

各产品消耗某一特定作业中心成本库的成本的情况分析见图7-14。依此可确定合理的产品生产比例与数量。

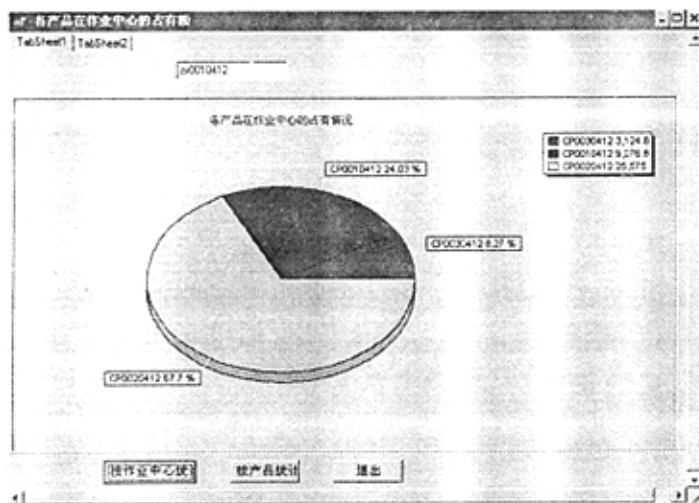


图7-14 各产品消耗某一特定作业中心成本库的成本的情况分析

7.4.3 各作业中心成本在产品总成本中的分配情况分析

各作业中心成本在产品总成本中所占份额及比例分析情况见图7-15。依此可确定增值作业和非增值作业。如在本例中，清、梳、并、粗、细及质检等为增值作业，而维修和生产管理等必要作业却是非增值作业，且所占成本金额和比例较大，应考虑尽可能消除“非增值作业”，改进“可增值作业”，促使损失、浪费减少到最低限度，提高决策、计划、控制的科学性和有效性，促进企业管理水平的不断提高。

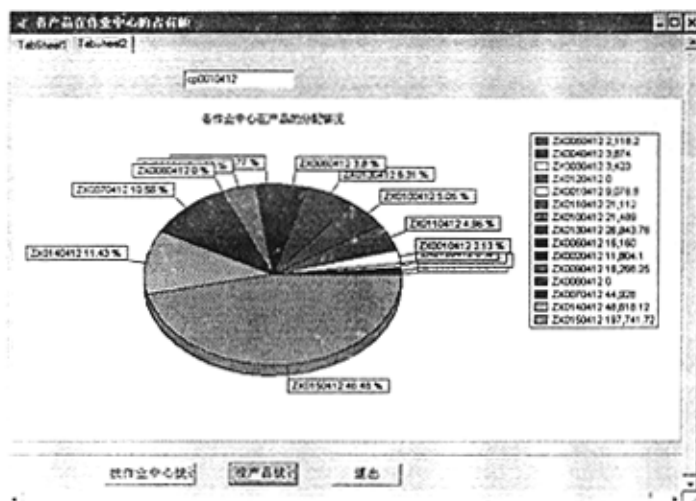


图7-15 各作业中心成本在产品总成本中的比例分析

7.4.4 建立一套量化指标体系

利用这些信息，可以为作业成本分析方法建立一套量化指标体系，其中的一些主要的量化指标包括。

(1) **作业成本率**(作业中心成本/产品完全成本 $\times 100\%$)反映构成产品完全成本的各作业中心占总成本的比率，可为寻找关键控制点的数量分析提供依据。

(2) **产品作业率**(产品作业中心成本/作业成本合计)反映每一作业中心对不同产品的贡献，为企业提炼核心能力提供依据。

(3) **制造成本率**(单位产品制造成本/单位产品完全成本 $\times 100\%$)反映制造成本在总成本中的比率，为非制造成本的控制提供依据。

(4) **市场占有率**(某种产品的市场销售额/同类产品的市场销售额 $\times 100\%$)和**市场增长率**(销售增长额/基期销售额 $\times 100\%$)指标反映企业产品在市场中的竞争地位和竞争能力，是企业进行经营决策所必须依赖的指标。

8 结论

8.1 系统的主要功能

本系统运用 Delphi6.0 进行计算机编程, 结合 SQL server2000 数据库技术研究开发了基于成本核算的计算机纺纱生产管理信息系统. 此系统是整个纺织企业管理信息系统软件的一个分支. 应用此管理系统软件, 有助于纺纱企业规范工艺管理, 提高工艺管理水平, 实现信息化, 适应纺织企业“小批量, 多品种”生产的要求, 有助于企业控制产品质量, 提高纺纱质量控制的科学化. 系统的研究开发紧密结合纺织企业的纺纱生产、成本管理与核算实际, 实现了对纺纱各工序工艺单的科学管理, 实现了对各工序工艺参数的选择、查询、修改等操作, 便于对工艺单的各种操作; 建立了作业成本核算模型, 提供了较为翔实的纺纱厂各产品的作业成本信息. 有利于对新工艺进行工艺参数优化, 有助于减轻工艺研究人员的复杂的数学计算过程; 有利于对纺纱生产过程中各作业成本进行对比分析, 进而优化作业, 协助管理层做好成本分配决策, 有助于企业资源优化配置, 以不断增强企业产品竞争力, 提高企业经济效益。

该系统主要功能如下:

a. 能根据产品工艺流程, 分步设计编制工艺单; 能根据原有工艺单, 修改相关参数, 自动生成新工艺单; 对于多工艺产品, 通过选择新增工艺代号, 自动为该工艺编制工艺代号, 并显示相关信息; 可直接为原有工艺单添加新工序。

b. 能提供各工序工艺参数配置报表的预览和打印, 能提供各产品的纺纱质量统计及打印报表。能实现工艺信息查询、修改, 另存、刷新等功能。

c. 能快速计算一定时期内各产品的作业成本和产品总成本, 产品单位成本。

d. 能提供各作业消耗资源情况报表、作业基本情况报表、作业中心成本库报表及产品报表的浏览打印功能, 能实现各类成本信息查询功能, 能实现各成本信息的查询、修改功能。能提供作业中心成本、产品成本分析功能。

8.2 系统创新之处

本系统的设计充分考虑了纺织企业的发展, 从以下几方面实现了科学创新设计的思路。

a. 理论创新 将作业成本核算的思想首次引入纺织企业成本核算与管理之中, 并用程序实现了本课题提出的作业成本核算模型的设计思路。

b. 技术创新 充分利用 Delphi 6.0 控件的强大功能, SQL server2000 数据库技术的优越性, 在主窗体上放置了 Treeview1 控件, 大大简化了工艺员配置工艺参数工作, 点击相应的工序, 就弹出设计窗体; 在数据库方面, 利用数据

模块的优越性，强化了系统的安全性，减少了调用数据表的容错性。使系统运转速度提高。

8.3 系统的不足之处

本系统在理论和实际上实现了纺纱生产过程中工艺单制订和工艺参数配置，实现了用作业成本核算法核算企业纺纱产品作业成本和产品成本功能，但由于本人的能力和时间的限制，该系统存在不足之处，主要有以下几方面。

a. 纺纱质量统计分析功能不强，没有建立评定模型和预测模型。

b. 本系统主要以棉纺生产的实践为例，要用于毛麻工艺设计，还需加进相应工艺及机型，并要重新划分作业，归属作业中心。

c. 作业动因的选择还带有一定的主观性，还需建立优化模型，进行作业动因优化设计，选择最恰当的作业动因。

参考文献

- [1]吴敏. 纺纱生产计算机管理系统的开发 [J]棉纺织技术. 2000; 28(5): 32~34.
- [2]贺方松, 张文庚. 国内外纺织生产应用软件的开发现状与展望[J]. 纺织学报, 1995; 16(2): 119~121.
- [3]陈人豪, 李立轻. 棉纺厂纺纱工艺计算机辅助设计系统初探[J]. 天津纺织工学院学报, 1998; (1).
- [4]Michael Otey, Paul Conte. SQL SERIER 7 Developers Guide(中译本)[M]. 北京: 希望电子出版社, 1999.
- [5]归瑶琼. 棉纺厂管理信息系统的研制[J]. 中国纺织大学学报, 1991:17(4, 5): 148~157.
- [6]吴奕立, 张森林. 基于Client/Sever结构的分布式企业管理信息系统[J]. 浙江丝绸工学院学报, 1998; 15(3): 209~214.
- [7]许元巨, 新型纺纱成本计算程序及应用[J], 国际纺织品动态.1995(4).37~38
- [8]施禹之著, WTO 与中国纺织工业[M]. 北京: 中国纺织出版社, 2001 :89~100.
- [9]戈登B.戴维斯(Davis.G.B.)主编; 姚家奕译. 布莱克韦尔管理信息系统百科辞典 [M](中文版)/(英), 北京: 对外经济贸易大学出版社, 2001
- [10]盛定宇, 沈林兴 管理信息系统自学考试指导 [M]. 北京. 清华大学出版社 2001.125~129
- [11]仲秋雁, 刘友德主编 管理信息系统[M]. 3 版. 大连: 大连理工大学出版社, 2001.7 95~102
- [12]闵敏, 朱辉生主编. 数据结构[M], 北京: 高等教育出版社, 2001.6, 80~85
- [13]周炳荣主编 纺纱机械[M] 北京中国纺织出版社, 1999.10, 96~104
- [14]李长遂主编, 纺织企业管理基础[M] 2 版北京: 中国纺织出版社, 1996.10, 135~140
- [15]棉纺手册编写组编, 棉纺手册[M], 北京: 纺织工业出版社, 1976, 115~150.
- [16]庄心光 棉纺工艺设计[M], 北京: 纺织工业出版社, 1980.9, 144~160.
- [17]吴雪刚, 曹承露, 棉纺工业实用手册[M], 北京: 中国纺织出版社, 1990.10, 267~277.
- [18]Lin Jian. Activity-based Management and Simulated Market Accounting[C] Proceedings of the Fourth China-Japan International Symposium on industrial Management(ISIM'98), 1998, 368~372.
- [19]lin Jian Activity-based C0sting and Modern Enterprise Management Proceedings Of the Third China-Japan international Symposium on Industrial Management. International Academic Publishers. 1996, 365~370.
- [20]Glad E.Becker H.Activity-Based Costing and Management. John Wiley & Sons 1995, 120~126.
- [21]张颇: 我国应用ABC法的思考[J], (会计研究), 1997, 8, 42~45
- [22]欧佩玉、王平心, 作业分析法及其在我国先进制造企业的应用, 会计研究, 2000, 2, 60~65.
- [23]温坤: 我国采纳ABC的现实基础[J], 会计研究、1996, 5, 40~42.
- [24]牛雪筠、苗建中、殷桂芳: 作业管理的应用[J], 企业管理、1998, 3, 57~59.
- [25]王平心、韩新民、靳庆鲁: 作业成本计算、作业管理及其在我国应用的现实性[J], 会计研究, 1999, 8, 44~46.

- [26] John Innes, Falconer Mitchell, Takeo Yoshikawa. Activity Costing for Engineers[M]. Research Studies Press Ltd, John Willey and Sons Inc. 1994. 46~50.
- [27] Leslie Chadwick. Management Accounting[M]. Prentice Hall Ltd. 1997. 80~85
- [28] Edward Forresl. Activity-Based Management[M]. McGraw-Hill Companies, Inc. 1996. 60~68
- [29] Roald J. Lewis. Activity-Based Costing for marketing and Manufacturing[M]. Greenwood Publishing Group, 1993. 85~123.
- [30] Robert S. Kaplan, Anthony A. Atkinson. Advanced Management Accounting[M]. Prentice Hall Inc. 1998. 65~68.
- [31] 余绪缨. 管理会计[M]. 沈阳: 辽宁人民出版社, 1996. 42~49.
- [32] (美) 查尔斯. T. 亨格瑞等. 成本会计[M]. 北京: 人民出版社, 1997. 55~58.
- [33] 叶涛. 对作业成本制局限性的认识及改进[J]. 四川会计, 1999(6) 70~72.
- [34] 卢伟强, 张林夕. 作业会计能取代传统财务会计吗[J]. 财会通讯, 1996(6), 65.
- [35] 于富生, 储稀梁. 引入作业观念 改变成本计算方法[J]. 会计研究, 1998(6), 55.
- [36] George Foster, C T Horngren. Cost Accounting and Cost Management Issues [M]. This Century and Beyond, 1987. 61~68
- [37] (美) E B Deakin, M W Maker. 现代成本会计 [M]. 孔庆元等译. 上海: 立信会计出版社, 1992. 82~84
- [38] 李秉祥, 王玉欣. 作业成本计算模型的研究. 西安理工大学学报 Vol15(2), 1999. 1, 67~69.
- [39] Andrade M C, Pessanha Filho R C, Espozel, etc. Activity-based costing for Production Learning[J]. Int J Production Economics, 1999, (62): 175~180.
- [40] Robert E. Markland Shawnee K. Vickey et al. Operation Management[M]. 东北财经大学出版社. 1998. 4
- [41] Hery Clucas Jr. Information Technology for Management[M]. 机械工业出版社. 1999. 1
- [42] Stephen Haag Maeve-Cummings James Dawlids. Management Information System for the Information Age[M]. 东北财经大学出版社. 1998. 7.
- [43] Norman Gaither. Production and Operation Management[M]. 东北财经大学出版社. 1998. 4
- [44] Terry Hill. Operation Management[M]. 中国人民大学出版社, 1997. 10.
- [45] 陈豫龙, 何旭洪, Delphi 6.0 数据库开发实例导航[M], 北京: 人民邮电出版社 2002. 5, 78~90.
- [46] 黄明, 梁旭, 石虎, Delphi 7.0 信息系统设计与开发实例[M], 北京: 机械工业出版社, 2004. 3, 85~90.
- [47] 张同华, 张玉清. 棉/竹/涤纤维混纺针织纱的生产 [J], 棉纺织技术, 2004, 32(6). 37~39.
- [48] 张元奎, 何生棠. 成本管理[M], 山东: 山东人民出版社, 1984. 3, 170~185.
- [49] 柯鉴镛. 棉纺织成本管理[M], 北京: 中国纺织企管协会情报中心出版, 1983. 9, 105.
- [50] 常利, 肖立洪, Delphi 6 编程(数据库篇)[M], 北京: 中国电力出版社, 2002. 8, 250~272.
- [51] 郑阿奇. sql server 实用教程[M], 北京: 电子工业出版社, 2002. 7, 158~200.
- [52] 刘月霞, 张鑫等. 作业成本核算法及应用. 辽宁工程技术大学学报. 2003(1) 28~30
- [53] 赵息, 许琳红. 完善作业成本法, 提高其可应用性. 西南交通大学学报. 2003(4),

33~35

- [54]Hansen D R, Mowen M M.王光远 译.管理会计[M].北京:北京大学出版社, 2000.126
- [55]蔡剑辉, 刘秋生.作业成本会计应用的探讨[J].江苏理工大学学报(社科版),2000,vol2(4):24~25.
- [56]王平心,靳庆鲁.作业成本法在中国企业的应用探讨[J].中国会计与财务研究,2000,vol2(1):134~136.
- [57]王雪雁,乔忠,魏保平.作业与作业动因合并的案例与理论研究[J].中国会计与财务研究,2000,4, 65~80
- [58]孙茂竹, 文光伟. 管理会计[M].北京:中国人民大学出版社,1999. 145~150.
- [59](美)米切尔·马赫. 成本会计为管理创造价值(第五版)[M].姚海鑫,吴长煜译.北京:机械工业出版社,1999.190~230.
- [60]孙征. 作业成本分析法初探[J]. 现代企业制度与理财现代化 1966(4),54~55.
- [61]Peter B.B.Turney. Activity Based Costing: The Performance Breakthrough[M]. Costing Technology Inc.1991.
- [62]Durance Davis. Business Research for Decision Making[M]. 东北财经大学出版社.1998.4
- [63]Sidney, J.Baxndale. Activity-Based Cost for a hospice[J]. Strategic Finance.2000(9),64
- [64]李瑞 高建民.论作业成本分析[J].西安邮电学院学报.2000 (4). 39-41
- [65]张人千, 魏法杰等. 企业流程再造中的作业成本分析[J].工业工程.2000. (4). 15-19
- [66]陈敏 易树平等. 作业成本分析法在 BPR 中的应用研究[J] 工业工程与管理.2004 (2). 53~58
- [67]陈小龙 朱文贵 等 ABC成本法在企业物流成本核算和管理中的应用[J] 物流技术.2002 (6). 14-15,
- [68]Robert S Kaplan, Anthony A Atkinson. Advanced Management Accounting[M]. Third Edition. UK: Prentice Hall(清华大学出版社影印), 1998.97-99.
- [69]Ronald J Lewis. Activity-Based Costing for Marketing and Manufacturing[C].USA: Greenwood Publishing Group,Inc.1993,85-98.
- [70]John Inners, Falconer Mitchell. Activity-Based Costing for engineers[C]. Taunton,Somerset,England:RESEARCH STUDIES PRESS LTD.1994,73-79,91.

附录

附表6-19 棉纤维、竹纤维和涤纶纤维的性能指标见附表6-19

项目	竹纤维	涤纶纤维	棉纤维
主体长度/mm			30.8
平均长度/mm	38	38	
细度/dtex	1.67	1.56	1.6
断裂强度/cN·dtex	2.47	3.51	2.39
—1	21.3	24.5	7.2
断裂伸长率/%	8	0.44	7.5
回潮率/%			

附表6-20 各组分纤维梳理的主要工艺参数见附表6-20

项目	竹纤维+涤纶纤维	棉纤维
锡林转速/ $r \cdot \min^{-1}$	290	330
刺辊转速/ $r \cdot \min^{-1}$	750	800
道夫转速/ $r \cdot \min^{-1}$	21.6	26
盖板速度/ $mm \cdot \min^{-1}$	98	162
锡林—盖板隔距/mm	0.25, 0.23, 0.20 0.20, 0.23	0.18, 0.15, 0.15 0.15, 0.18
锡林—道夫隔距/mm	0.15	0.13
生用定量/ $g \cdot (5m)^{-1}$	18.1	18.9

附表6-21 并条工艺参数见附表6-21

项目	定量/ $g \cdot (5m)^{-1}$	并合数/根	牵伸倍数/倍	后区牵伸/倍	罗拉隔距/mm
预并	18.6	5(3根棉, 2根混纺)	4.956	1.29	6×15
并一	17.8	8	8.521	1.68	6×15
并二	17.6	8	8.181	1.47	5×17

附表7-1 细纱止单位产品纯棉纱用棉定额表见附表7-1

9.6-12.8tex (46-60s)	13-19.5tex (30-45s)	11-20tex (29-55s)	19.6-31tex (19-30s)
府绸、半线直贡 羽绸、色织被单 丝光平绒、割绒 汗衫、棉毛衫	府绸、半线直贡 羽绸、色织被单 丝光平绒、割绒 汗衫、棉毛衫	精梳纱、精梳府绸 精梳全线卡其、提 花织物、高密织物	经纱、色纱印花 布、蚊帐布、劳 动布、粉带布
1106kg/t	1106kg/t	1368kg/t	1070kg/t

附表7-2 细纱止单位产品涤棉混纺纱用料定额表见附表7-2

精梳纱		普梳纱	
用棉量	用涤量	用棉量	用涤量
1368kg/t	1048kg/t	1130kg/t	1020kg/t

附表 7-3 纺纱工艺用动力定额: (以 13 号 (45 支) 涤棉纱为例) 见附表 7-3

项 目		前 梳		细 纱		纱 筒	纱 烧 毛	纱 摇 成
		纺	精	经 纱	纬 纱			
标准品 27.8tex 单耗 (度/吨)	A	294	167	856	856	42	100	20
13tex 折合率 (%)	B	1.3661	0.4235	2.3434	2.1794	2.1385	2.1385	2.1385
各工序单耗 (度/吨)	C=A*B	401.63	70.72	2005.95	1865.97	89.82	213.85	42.77

项 目		双股线 (按并合后号数折合率)				
		并筒 (捻并)	捻线	线筒	线烧毛	线摇成
标准品 27.8tex 单耗 (度/吨)	A	42	746	42	100	20
13tex 折合率 (%)	B	1.6093	1.6093	1.6093	1.6093	1.6093
各工序单耗 (度/吨)	C=A*B	44.91	797.701	44.91	106.93	21.30

附表 7-4 纯棉普梳纱 (线) 清棉至细纱止用工定额表见附表 7-4

纱线号数	经 纱			纬 纱		
	万锭用人	标准单产公 斤	吨纱用工	万锭用人	标准单产公 斤	吨纱用工
48	293	66.43	20.42	354	66.43	24.67
32	199	43.18	21.34	240	44.06	25.32
30	191	40.64	21.76	231	42.39	25.26
29	183	38.00	22.30	221	39.58	25.85
28	178	35.68	23.10	215	37.17	26.78
26	174	33.27	24.21	210	34.66	28.05
25	169	31.46	24.87	204	32.77	28.82
18	171	19.57	31.94	163	19.97	37.79
13	147	11.73	45.78	140	11.97	54.15

附表 7-5 纯棉纱 (线) 精梳及后加工工序用工定额表 (摘录) 见附表 7-5

公制号数	精梳工序 吨纱用工	后加工工序吨纱用工				
		筒纱	绞纱	自用纱	筒线	绞线
32		10.55	16.83	23.65	30.68	35.87
30		10.66	17.05	23.75	30.90	36.20
29	5.60	10.77	17.26	23.86	31.11	36.52
28	5.97	10.82	17.64	24.24	31.65	37.17
26	6.40	11.36	18.67	24.67	31.92	37.34
25	6.33	11.52	18.99	25.27	32.74	38.15
18	8.75	14.77	24.35	30.57	39.83	45.34
13	10.66	17.59	31.92	38.42	49.13	55.75

附表7-6 作业成本计算单见附表7-6

作业名称	作业动因	全棉C21s	全棉精梳 C21s	气流纺 OE16	合计	成本动 因率
搬运	距离	488	1375	168	2031	18.6
供电	千瓦时	1470	3225	3850	8545	8.03
质检	工时	420	1172	280	1872	8.15
维修	工时	650	780	370	1800	5.96
生产准备	次数	170	210	140	520	12.46
清花	机时	3200	3600	2400	9200	5.05
梳棉	机时	3510	5824	2190	11524	12.80
精梳	机时	0	200	0	200	438.82
并条	机时	2275	3201	3760	9236	8.03
粗纱	机时	1950	1353	0	3808	11.02
细纱	机时	1450	1410	0	2860	14.56
气流纺	机时	0	5	400	400	800
络筒	机时	3242	1208	980	5430	8.28
并拈	机时	6414	15016	2200	23630	7.58
生产管理	所有作业	112175	448700	89740	670615	1.76
作业成本	425456.40	1228844.66	205199.06			
材料成本	1695543.9	7621155.34	369810			
总成本	2120643.40	8851362.9	911550.3			
产量	101	354	55			
单位成本	20996.47	25003.85	16575.46			

致 谢

本论文的完成得益于导师刘让同教授的悉心教导，使我在基础理论及专业知识等各方面得以进一步的提高。导师言传身教、循循善诱，从学习方法、治学态度和科研途径等方面的悉心指导，使我的科研能力有了较大提高，也开拓了视野。值此机会，谨向我的导师致以衷心的感谢。

在系统设计过程中，本论文的完成得到鼎盛纺织厂、陕西省纺织科学研究所等单位的大力帮助，在此，谨对以上单位提供的帮助和支持表示感谢。

此外，我还要特别感谢西安工程科技学院的祝双武老师、马明老师和其他帮助过我的老师和同学们！最后，我要感谢我的家人和单位领导及我的同事们，正是他们的大力支持，才使我得以顺利完成论文设计工作。

攻读学位期间发表文章

[1]王振龙, 纺织企业管理信息系统的设计与实现[J], 纺织器材, 2004: (4), 60~62.

西安工程科技学院学位论文知识产权声明

本人完全了解西安工程科技学院有关知识产权的规定，即：研究生在校攻读学位期间学位论文工作的知识产权归属西安工程科技学院。本人保证毕业离校后，使用学位论文工作成果或用学位论文工作成果发表论文时署名单位仍然为西安工程科技学院。学院有权保留送交的学位论文的复印件，允许学位论文被查阅或借阅；学校可以公布学位论文的全部或部分内容，可以采用影印、缩印或其他复制手段保存学位论文。

（保密的学位论文在解密后应遵守此规定）

学位论文作者签名：王振龙

指导老师签名：刘正一

日期：2005年3月28日

西安工程科技学院学位论文独创性声明

秉承学校严谨的学风与优良的科学道德，本人声明所呈交的学位论文是我个人在导师指导下进行的研究工作及取得的研究成果。尽我所知，除了文中特别加以标注和致谢的地方外，学位论文中不包含其他人已经发表或撰写过的研究成果，不包含本人已申请学位或他人已申请学位或其他用途使用过的成果。与我一同工作的同志对本研究所做的任何贡献均已在论文中作了明确的说明并表示了致谢。

学位论文与资料若有不实之处，本人承担一切相关责任。

学位论文作者签名：王振龙

日期：2005年3月28日