

总体方案

万里通企业集团计算机网络信息系统(KINGONIS)是万里通企业集团根据企业发展的需要,委托某大学计算机系承担,万里通企业集团相关业务的管理和技术人员参与,在万里通企业集团与某大学的策划与协调下共同设计开发,双方于1999年1月20日签署了《万里通企业集团计算机网络信息系统开发协议书》。按照协议,某大学项目研制组对万里通企业集团的企业管理和计算机应用现状进行了充分的调研,在系统分析的基础上,双方对系统开发的策略达成共识,即:总体规划,分期实施。项目研制组和万里通企业集团下属各对口部门合作,对现行系统目标、任务、职责和经费预算等都有一个共同的理解,对问题域有了一致的认识,明确了系统责任。经共同研究讨论,并编写了系统需求报告。这个报告是系统设计工作的主要依据,也是项目验收的重要参照文件之一。

3.1 系统目标

系统的建立与开发是为了提高企业的生产,控制产品品质,完善企业的管理机制,加强企业的管理力度,使管理更科学、控制更及时,有利于加强ISO9002的实施,提高公司的整体形象。

3.1.1 总体目标

万里通企业集团计算机网络信息系统(KINGONIS)是根据企业发展规划、经营目标和需求分析提出的,计划在2000年初步建成一个以计算机网络数据库为支撑的、以生产经营、品质管理系统和技术开发信息管理为主要目标的KINGONIS。为企业实现经营目标提供有力的手段和工具,逐步达到企业办公自动化,经营决策的科学化,产品设计、生产管理和品质控制的现代化,公司整体运作的优化目标。

通过系统设计与建设,极大地提高公司人员的素质,加强人与系统的集成,推进管理水平的科学化,促进品质稳定上升,树立公司的优良形象,使企业在激烈的市场竞争中占有优势,从而实现企业的发展规划与效益目标。

首期工程的设计与开发将完成企业的管理的信息自动化,进一步推进ISO9002的实

施,加强管理的监控机制,有利于管理决策的科学性、准确性,促进和提高企业的经营管理效率和市场竞争能力。经双方研究确定首期工程及其系统目标如下:

(1) 建立万里通企业集团计算机网络系统,组成公司、部、处、科及各工厂远程工作站的网络结构,完成网络系统的实施,实现新旧(技术开发处的 NOVELL 网)网的无缝连接。将公司的局域网与已有的 Internet 站点整合。

(2) 建立系统组织标准与信息分类标准,为信息资源管理的标准化、规范化打下良好的基础。

(3) 设计业务信息管理,将完善企业客户档案的管理,实现客户信息及其要求、产品生产的动态跟踪,同时监督和控制生产进度、生产原材料、成品的库存状况,提高市场分析的数据基础,为公司的产品生产、经营决策提供准确的依据。

(4) 信息查询系统,及时准确地提供公司财务、生产进度、产品品质、后勤管理,供总裁、副总裁查询、分析和决策使用。供公司的业务、品质保证、技术开发、财务管理、生产事业查询。

(5) 建立鞋业开发设计的技术档案数据库。提高设计与图形存储、查询。并为以后的公司制鞋 CAD/CAM 及鞋类 3D 造型打好基础。

(6) 建立产品品质检测与分析系统。建立品质的样品设计、斩刀试做、量产试做、进料检测、半成品生产、成品入库、到成品出货以及客户信息回馈,在产品生存期内,对产品的质量信息进行采集、处理、分析、评价,满足大数据量的查询、存储、统计及管理。

(7) 实施后勤计算机管理。对公司现有的人力、物力、财力进行完善的管理。

万里通企业集团网络信息系统(KINGONIS)是根据公司发展规划而制定的一个大型系统,方案计划分三期实现,第一期的主要任务是:

- ① 提交《万里通企业集团计算机网络信息系统》需求报告;
- ② 建立系统组织、信息组织方式标准体系;
- ③ 建立信息分类编码标准体系;
- ④ 提交《万里通企业集团网络信息系统》系统设计报告;
- ⑤ 建立万里通企业集团网络信息系统;
- ⑥ 研制万里通企业集团业务管理系统;
- ⑦ 研制万里通企业集团技术开发管理系统;
- ⑧ 研制万里通企业集团财务管理系统;
- ⑨ 研制万里通企业集团品质保证管理系统;
- ⑩ 研制万里通企业集团事业部生产管理系统;
- ⑪ 研制万里通企业集团后勤管理系统;
- ⑫ 研制万里通企业集团总裁办公室查询系统;
- ⑬ 提交《万里通企业集团网络信息系统》研制报告;
- ⑭ 提交《万里通企业集团网络信息系统》使用说明书;
- ⑮ 系统应用操作人员培训。

3.1.2 功能目标

系统功能目标是以 ISO9002 为核心,实现经营管理的管理科学化,与品质保证部门合作,从客户订单到生产计划、采购计划的制定,仓库材料、产成品的管理,客户信息的跟踪,生产进度的控制,统计分析的报表及信息的查询,实现作业过程全面计算机化。

以 ISO9002 的品质管理模式为基础,实现对生产的物资、材料、成品、半成品品质的科学检测与管理;与业务部门合作,实现对客户的信息跟踪;对生产原材料、产品的管理、统计分析与控制,实现从生产一线的数据采集,使用网络传输,到品质保证的统计分析、查询、报表品质体系的计算机网络化,使产品质量的管理自动化。

以 ISO9002 体系为标准,以原有的技术开发的信息为基础,建立技术开发信息管理与查询系统,方便鞋业制造设计数据、图形的存储,资料的自动存储的查询与使用,实现数据库管理,为进一步的设计制造自动化打下坚实的基础。

为实现企业的经营目标,以 ISO9002 为标准,建立生产控制体系,在各生产厂实现对生产的生产进度排程、生产预防管理、生产监控管理,从数据采集、汇总、报表打印、系统信息查询实现自动化半自动化管理。

建立完善的财务会计核算体系,加强财务的计划与控制能力,能对生产成本进行核算,实现会计电算化。

根据公司的 ISO 品质体系要求,建立后勤计算机信息管理系统,实现全公司的人事管理、总务管理、事务管理计算机网络化,优化资源的利用。

建立总裁办公室管理与查询理系统,实现企业文档的计算机管理,对企业的信息进行不同类型的查询,同时通过 Internet 与国际市场和客户进行交流。

根据公司的物理分布,组织机构、生产部门间管理需求的信息流量,建立万里通企业集团信息网络系统,实现企业的局域网。并通过 Internet 与国际市场进行信息交流,在网上发布本企业的信息,以利于在国际上树立企业形象。

系统功能的设计与实现是为了实现企业的经营目标。整个系统的功能可用图 3-1~3-9 所示表示:

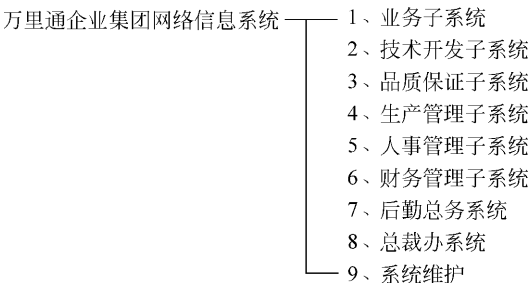


图 3-1

(1) 业务子系统功能

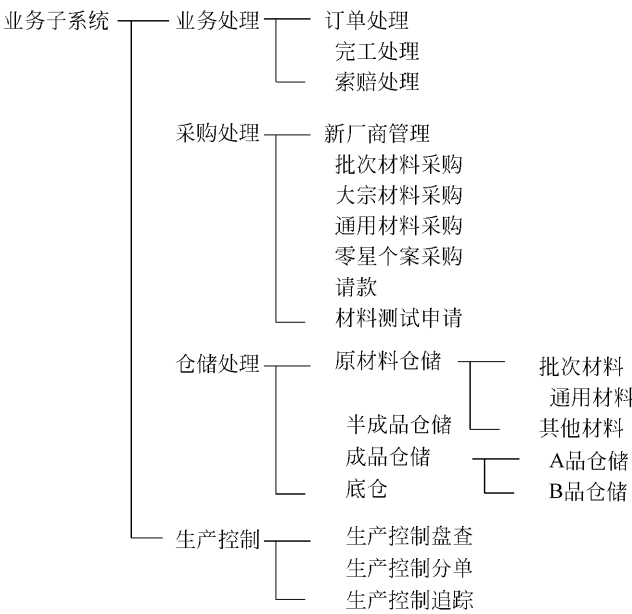


图 3-2

(2) 品质保证子系统功能

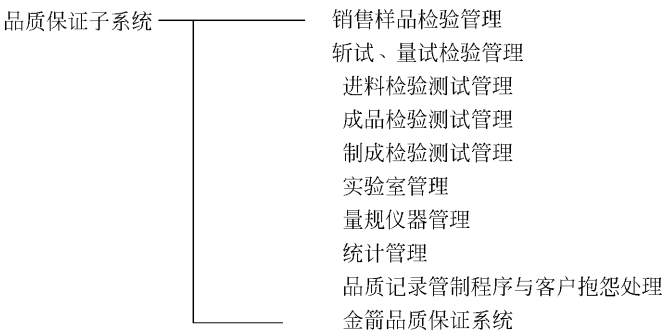


图 3-3

(3) 技术开发子系统功能

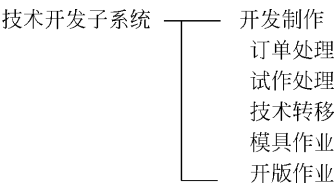


图 3-4

(4) 生产事业子系统功能

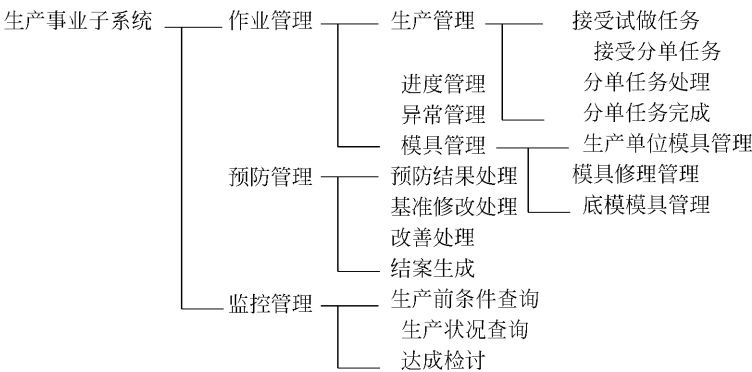


图 3-5

(5) 人事子系统功能

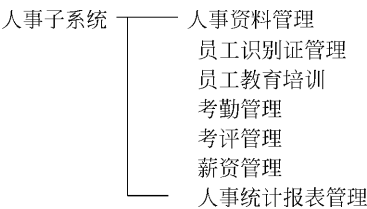


图 3-6

(6) 财务子系统功能

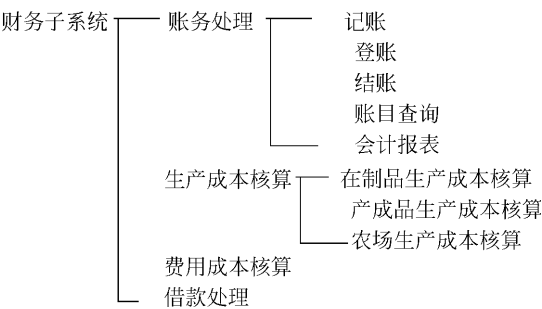


图 3-7

(7) 后勤子系统功能

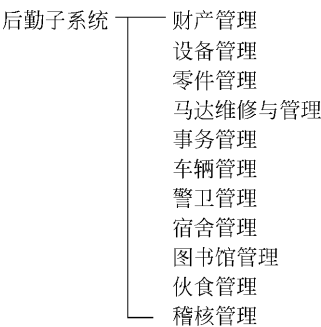


图 3-8

(8) 总裁办公室子系统功能

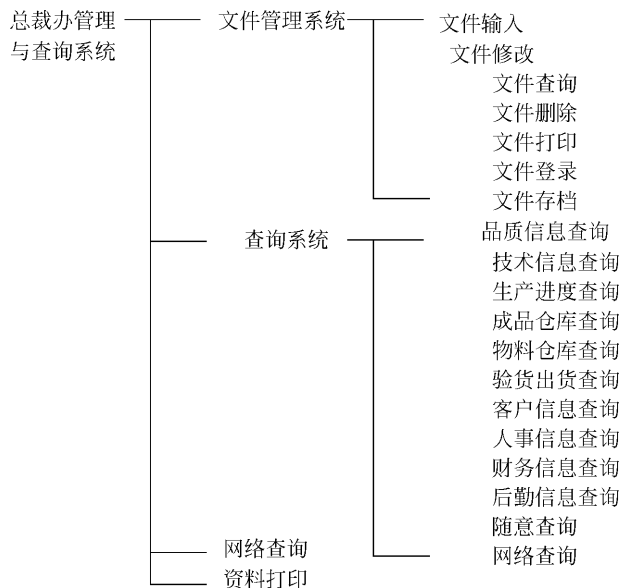


图 3-9

3.1.3 性能目标

建立企业网络信息系统是一项投资大,效益也大的工程。系统的性能直接关系到投入产出比例,因此,系统应达到投资少,性能高的目标。

- (1) 尽量利用公司已有的资源,同时考虑系统的实用性、开放性和可维护性。
- (2) 尽量利用成熟的先进技术。系统的部分采用三层结构,用户端用 OO 技术。
- (3) 力争使系统既投资少,又解决实际问题。不强调全公司完全计算机化,主要是人机的结合。

(4) 系统既要具有一定的先进性和较高的理论水平,又要有实用性。系统采用专用服务器,并应用镜像与容错技术,提高系统的整体性能水平。

(5) 应用软件的跨平台运行的兼容性和稳定性。

(6) 数据的精度要求:小数点后 2~4 位;小数点前 8~16 位。

数据计算精度要求:小数点后 3~5 位;小数点前 8~16 位。

(7) 数据传送的误码率要求:极低。

(8) 时间特性。

数据录入及一般的交互使用,响应时间为秒级;一般查询为秒级,复杂查询可达到 1 分钟;在峰值负载期,偏差可以达到 50%;远程由于可能使用调制解调器 MODEM 进行远程通讯的形式,峰值响应时间将可能达到数分钟;报表可按日、周、月、年生成。

(9) 灵活性。

系统的主要设计目标是实现目前企业已有的管理职能。而组织机构的变动相对比较灵活。因此,系统充分考虑到易使用性和开放性。但是调整只能在一定的程度上实现。

(10) 系统界面。

系统提供清晰的人机界面,操作简单迅速。

3.1.4 效益目标

(1) 提高企业在市场中的形象

由于产品市场的激烈竞争,产品在市场中的竞争力决定于产品生产中科学技术应用的程度。因此,企业在 ISO9002 的基础上,应用计算机网络对生产进行全面管理。系统的应用有利于提高企业员工的素质,对于产品质量的提高起决定作用。因而,企业在市场中的形象将会得到提高。

(2) 提高企业的生产管理水平

由于生产力的飞速发展,企业在引进新的生产管理模式的的基础上,先进管理模式的实现一般都与计算机网络的应用相关。因此,万里通集团企业信息系统的目标是将先进的生产技术和科学管理模式(ISO9002)在计算机网络系统的支持下应用于企业。这样,企业无论在生产技术,还是在生产管理上都会有一个明显的发展,具体体现在提高生产的调度管理、减少生产中因调度失误而造成的停工、抑制源材料的浪费,能充分利用公司的人力、物力、财力。

(3) 提高经营决策的水平

企业要不断地发展,正确地决策则是成功的关键。万里通企业集团信息系统的建立,可以对公司的生产、管理、后勤、市场等大量的信息进行储存和迅速处理,使公司上层决策者不仅可以查询,而且还可以获取大量的新信息,为公司的各层决策提供及时有用的信息,辅助决策者作出正确的决策。

(4) 提高生产劳动率

劳动生产率的提高是万里通企业集团经营的目标之一。万里通企业集团信息系统有助于公司技术开发中的设计资料查询,加快计算机辅助设计的速度。通过合理的计划调度,能加强对人力、物力的合理使用,提高设备的利用率,提高计算机网络的快速数据处理,降低了部门之间、工作的各环节之间人力及物力不必要的浪费。

(5) 减少原料、成品的库存

万里通企业集团是生产世界名牌鞋类的公司,其产值较高。源材料、半成品、在制品的占有率很大。采用基于 ISO9002 模式建立的计算机网络管理,按生产计划、物料需求计划,采用科学的物料计划需求方法,降低源材料、半成品、成品的库存量,这样就达到降低周转资金的占有率的目的。

(6) 缩短新产品开发周期

公司生产计划的制定主要是根据客户的订单。有的客户订单是公司以往生产过的款式;也有的是新款式。对于已经生产过的款式,需要查阅资料;根据客户要求设计;对于新款式,则要根据客户提供的鞋样,收集资料进行设计。产品的设计开发周期一般为 33 天。使用计算机系统后预计能将产品的交货日期平均缩短 $1/5 \sim 1/10$,模具设计周期平均缩短 $1/5 \sim 1/10$ 。

(7) 增强企业的市场竞争能力

建立在 ISO9002 基础上实行的万里通企业集团信息系统,实现了整个企业范围内的技术开发资料管理,生产计划、控制,品质检测、控制、反馈,后勤工作信息管理,提高了生产效率,降低了产品成本。增强产品的市场竞争力。计划废品率从 1999 年的 2%下降到 2004 年的 0.1%。

(8) 实现企业的经营目标

应用万里通企业集团信息系统可以保证企业业务发展平稳,完成年生产各类高级皮鞋 1200 万双,年出口额保持在 8000 万美元以上。

3.1.5 技术目标

业务部门将客户订单和生产计划等可以传送的资料传送给技术开发部门和生产部门,技术部门再将设计传送给生产部门和模具生产厂。品质标准传送给品质保证系统,品质保证部门再将品质标准传送给生产厂。生产厂将生产中的状态、进度、品质等信息反馈给生产控制部门和品质保证部门。

生产控制部门和品质保证部门随时了解生产计划执行情况,包括产品品质状况,源材料、半成品、生产成品库存量等,使信息的共享能够覆盖全公司。

建立一个开放结构、易于升级的计算机网络数据库系统平台。网络数据库系统平台应该既能满足万里通公司的实际需要,又要具有良好的兼容性、可扩充性。

通过网络实现全公司的各类信息的集成和共享,实现业务、生产控制信息的集成和共享。

实现技术开发、设计数据的共享、查询。

实现品质管理信息的集成和共享。

实现生产部门信息的集成和共享。

实现公司后勤信息的集成和共享。

建立的系统能够进行全企业的信息采集、内部信息处理、信息共享、信息发布与交流,满足企业的生产计划管理、生产业务管理、产品质量管理、财务管理和仓库管理及查询的需求,做到访问的方便性及操作的易用性、系统维护方便和可升级性。

3.2 确定系统方案原则

万里通企业集团信息系统首期工程的设计开发严格遵守以下原则:

3.2.1 技术的先进性

万里通企业集团信息系统建立的目的是取得效益。为了保证系统的成功,要尽量采用先进、成熟的技术,设计中也要应用先进开发工具,追求高水平。尽早建成高水平的系统,早日获得收益。

目前,信息系统的设计采用的结构一般为 Client/Server 结构和在 Internet/Intranet 上采用的 Browse/Server 结构,由于万里通企业集团信息系统不仅有本部门的数据处理,同时还要访问外部门、其他行业的数据,特别是为了适应激烈的市场竞争,企业将会不断地改进其策略,因而影响到系统的生命力。而信息系统的生命力与数据库的选择至关重要,因为数据库管理系统是信息系统的重要组成部分,所以数据库系统的选择应满足支持多磁盘、多布局的数据结构、多种索引方式、基于 SQL 的数据库管理系统、数据的并发性、在线监督、汉字特性、分布式数据库环境等条件。

现在应用的主要数据库有: SQL Server, Oracle, Sybase, DB2, Informax 等。

Oracle 是一个分布式关系数据库管理系统,采用先进的 B/S 结构,支持各种硬件平台、操作系统、网络协议,并提供 CASE 工具,具有并行能力强、查询优化、分区视图、哈希连接、WEB 集成、系统庞大、占用资源多、安装调试管理复杂的特点。

Sybase 关系数据库管理系统采用先进的 B/S 结构,支持开放的网络互连操作,连机处理事务强,安全性好,是完整开放的数据库管理系统,有 CASE 工具系统。但系统不够稳定,作为大系统应用时,曾出现系统崩溃的现象。

DB2 是 IBM 的产品,支持各种硬件平台,支持 NT 和 Nunix 系统,DB2 在各种硬件平台上都有应用接口,性能可靠,在 NT 平台上有较好的性能价格比。

Informax 安全性好,占用资源少,采用动态服务器结构,扩展并行服务器,是大型数据库中最简单的系统,安装调试管理十分方便。

SQL Server 数据库管理系统采用单进程、多线程技术,支持存储过程,采用基于成本的优化技术,在核心层实现数据库完整性约束,具有很强的安全性。主要用于高速计算、数据管理、安全管理及事务管理。

根据万里通企业集团信息系统的数据库体系结构,由于万里通企业集团信息系统服务器采用的是 Windows NT 系统平台,所以决定采用 SQL Server。

在先进性原则基础上,数据库系统设计的目标与原则如下:

(1) 根据实际需要,结合万里通企业集团信息网络系统的业务特点和实际工作特点选择和设计数据库系统,不应过分要求性能的完善。对于自行开发的数据库系统,除了要考虑数据库本身之外,还必须考虑必备的支撑环境、开发工具、网络接口等,均衡考虑性价比。对购买的数据库管理系统,除要考虑其质量、功能、售后服务和技术支持等外,还要考虑能否利用已有的资源,保护原有投资;是否便于集成及有利于进一步发展。

(2) 采用结构化理论、面向对象理论、三层结构理论相结合的方法设计数据库系统。面向对象方法的核心在于把数据与操作方法一体化为对象的概念和把数据与过程一起封装的方法。大量的软件开发经验证明:运用结构化程序设计方法,往往会在某些方面遇到困难,因为其设计的着眼点是功能,软件最终结构是依据功能而定,而功能是最难确定、最不稳定的因素。软件开发人员和最终用户在确定软件需求以后,如果碰上用户要求改动功能或者在软件运用以后又提出新的要求,那么软件将面临着改动结构的问题,而改动结构意味着软件开发的大量重新实现。面向对象的方法与传统方法的最大不同是软件设计的着眼点是数据而不是功能,其设计思想是从确定对象的实体开始,建立对象之间的层次结构,确定对象的属性,定义每一实体功能,最终形成软件结构。实体是存在于问题空间的客观事物,可以是物理性的也可以是概念性的。实体可由其属性来描述。关系反映了问题空间中的实体间的相互联系。信息模型描述问题空间中实体及相互关系,可用 E-R 图表示。

在软件设计中,随着软件系统规模越来越大,越来越复杂,系统的结构也越来越重要。一贯特定的系统是用一些组件的集合和组件间的交互来定义的,而这样的系统在大型系统的设计中作为一个复杂的元素。组件软件体系结构的设计包括软件系统结构、控制结构、通信协议、数据存取、为设计元素分配功能、元素的组合、软件系统的物理分布。组件间的交互可能是简单的、相似的,也可能是复杂的、具有丰富语义的。软件的体系结构不仅指定了系统的组织结构和拓扑结构,而且显示了系统需求和构成系统的元素的对应关系,提供一些设计决策的基本原理。在分析各业务后,对后台数据库进行设计。各业务活动进行计算机管理都需要具有数据录入、查询、统计、打印的功能。数据录入有涉及到一个表的,有涉及多个表的。系统的维护也涉及到数据的录入功能。系统在设计中将各业务活动按功能分解到最小功能元素;其次将业务活动中的相关表格拆分为与活动相关的小表及数据项;然后将每一个功能有元素与其相关的数据项设计为一个组件。根据对系统的分析,目前将系统的组件分为约 400 个。每一个组件用面向对象的概念将其封装起来。系统运行时,根据用户的

需求,将功能组件元素按照需求构造成为新的系统。从系统构造来说,功能的需求的用户服务层提供各个功能元素;根据用户的需求提取功能元素并构造新的系统功能;系统的功能元素作为功能库。逻辑上这就形成了一个功能需求的三层结构。

(3) 考虑管理多样化的数据类型,并对其进行一体化的处理。数据库管理能适应动态变化的要求,废弃无效数据,使数据的维护能与数据变化同步。设计数据库时要考虑数据的安全、保密和审核。

(4) 设计数据库系统时要考虑如何从数据中提取知识、规则。将数据库作为知识源,综合利用逻辑学、人工智能、统计学等学科的成果,在知识源中进一步发现新知识,而不仅仅是数据的计算机化。

(5) 采用成熟的商品化软件,不把精力过多地放在软件开发上,花一定的成本,尽快取得收益。

3.2.2 经济性原则

系统的硬件、软件平台、网络平台的选型既要考虑到先进型、可靠性,又要综合考虑性价比以及售后服务支持;在可行的条件下,尽量利用现有资源,目前在公司的技术、行政、生产部门已部分采用了计算机;设计时要考虑到硬、软件资源,将其纳入整体系统中;根据系统需要扩充硬、软件;利用现有资源,降低投资成本。

3.2.3 政策性原则

设计中,严格执行政府、公司有关的劳动、财务等计算机应用的政策和规定。

3.2.4 系统的实用性

万里通企业集团是一个鞋业制造的综合企业,生产方式既有大批量连续性,也有小数量的加工的生产特点,管理的信息量比较大。由于计算机网络的发展,因而,集团采用了计算机网络技术;尽量使系统具有较好的扩展性;尽量采用通用技术保证系统的开放性,开放性的系统才具有较好的可扩充性;同时保证系统功能的正确性,既满足管理上的要求,又便于操作、维护和功能扩充;能适应企业在发展中变革。

3.2.5 信息的安全性

系统安全,可靠,保密性强。

3.2.6 数据库设计

数据库设计时充分考虑数据的一致性、完整性和安全性,数据高度共享。

3.2.7 软件规范原则

整个系统的开发按照软件工程的规范和方法进行,软件的设计、开发以及文档编辑符合

软件工程标准。

3.2.8 全面规划、分步实施

全面规划、分步实施是现代大型工程计划方针的重要部分。在设计时既要满足公司近期的迫切需求,又要兼顾到公司的长远发展目标,充分考虑公司的需求,解决最突出的问题,同时根据公司的经济条件,将需求分步实施。

3.2.9 系统的适应性

系统是根据企业的需求设计的。但是,一个企业在发展中,其机构和管理的模式总会有一些变更。为此,系统设计和实现中除引用先进技术外,还要有为适应企业的需求变更而创新设计的独特技术。

3.3 系统结构

根据万里通企业集团信息系统(KINGONIS)的目标和总体方案设计原则,KINGONIS 由生产业务管理系统、技术开发管理系统、品质保证管理系统、生产事业管理系统、财务管理系统、人事管理系统、后勤管理系统、总裁办公室管理系统和计算机网络数据库支持系统平台构成。

3.3.1 应用系统结构

通过对万里通企业集团信息及其信息结构的分析,结合公司的组织机构、系统业务需求、原型系统信息交流的特点、用户对功能的要求,对现行系统进行反复研究后总结出系统的系统结构和功能结构。

1. 系统结构

根据第 2 章 2.3 节的数据流分析,结合本章介绍的该系统目标和确定方案的原则,给出系统体系结构如图 3-10 所示,应用系统组成结构如图 3-11 所示。

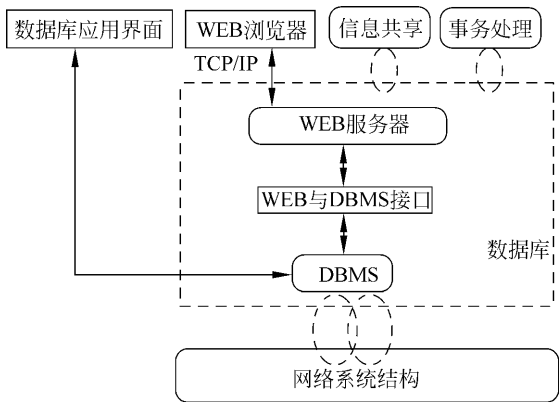


图 3-10