

港口管理信息系统的研究与分析

张进 (烟台市科委) 赵池龙 (烟台港信息中心)

摘要:本文从港口 MIS 的复杂性、需求分析、广域网配置、数据库设计、数据界面设计、程序设计、系统运行出发,深刻论述了 MIS 是什么和 MIS 应该怎样开发等问题。

一、港口 MIS 的复杂性

港口是一个地域,少则几平方公里,多则几十平方公里。港口是一个企业,固定资产少则几亿元,多则几十亿元。港口的生产业务,涉及人、财、物、车、船、机,还有海域、锚地、泊位、堆场、仓库、铁路、公路。横向联系有边检、海关、商检、外贸、外代、港口,纵向深度有交通部、省市政府、港口内部的局、处、公司、科、班组。港口 MIS 的投入一般为几千万元,网络配置为多级父子网络,互相交错的功能子系统有七八个,对数据的一致性要求极强,实时性要求不超过几分钟。可见,MIS 的开发难度之大,在大型企业中是不多见的。经过几年的努力,烟台港的 MIS 已走完了初级阶段,进入了中级阶段,其开发模式与具体技术,已推广到湛江港、海口港与营口港。下面是对其模式与技术的仔细研究与深入分析。

二、港口 MIS 的需求分析

发达国家的港口在八十年代初,就完全实现了计算机网络管理。到九十年代初,基本上实现数据通讯的 EDI 化。我国港口在十多年中获得了巨大发展,港口 MIS 的需求日益强烈,MIS 的开发质量与速度远远落后。烟台港的 MIS 就是在这种形势下开发出来的,从而在一定程度上满足了市场的需求。

MIS 的需求分析,是分析哪些工作由 MIS 干好,哪些工作不由 MIS 干好。对港口而言,下列工作由 MIS 干好一些。

1. 船舶调度跟踪系统,实现船舶从锚地入港、靠泊、移泊、装卸、灌包、杂作业、人员出勤、机械出勤、装卸完工,直到离泊离港出海为止的全过程调度与跟踪管理。

2. 货运跟踪系统,它包括进口货物和出口货物的跟踪管理。进口货物从货物交接单到港开始,经过卸船理货、入库、堆存、直到经过公路、铁路、水路出港的全过程,以及由此产生的费用计算。出口货物从货源组织开始,经过集货、入库、堆存、直到出库装船、货物离开港口的全过程,以及由此产生的费用计算。其中包括货物中转与市提等特殊情况的处理。

3. 铁路运输跟踪系统,对港内火车站的火车计划、火车值班、股位分配、装车流向、火车运单、火车进出港进行实时跟踪。

4. 设备运行跟踪系统,实现对港口装卸机械的运行、耗能、耗材、维修、更新、报废的一条龙跟踪管理。

5. 财务跟踪系统,实现对港口各级财务的帐务跟踪管理和全港的固定资产管理。

6. 计划调整系统,实现计划的制定,执行计划信息的反馈、对计划指标的调整信息管理。

7. 人事与工资管理,主要实现对装卸工人计件工资与奖金管理。计件工资的数据来源于装卸作业票,对作业票进行实时跟踪,统计、分析与调整,准确打印出职工的工资表。

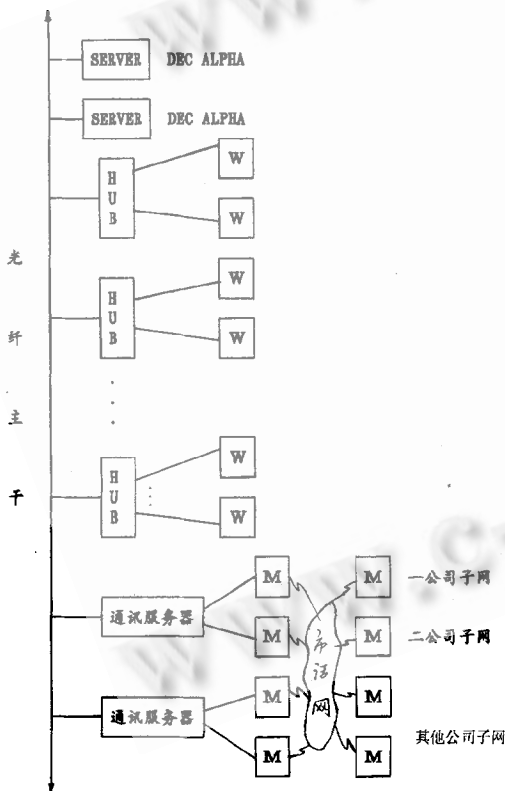
8. 其他横向联系系统,如与海关、商检、动植物检、外代等兄弟单位联网的数据接口与数据传输系统。

利用计算机与通讯设施,完成以上八项工作,比人工省事省力,且快速准确,这就是港口 MIS 的需求分析。

三、港口 MIS 的系统配置

港口地域较大,局办公大楼与公司办公楼之间的距离,往往有几公里或几十公里。因此,港口 MIS 的系统配置应该是一个广域网。在广域网中,主干线采用光缆总线结

构,上面挂两台高档服务器,型号为 DEC 公司的 ALPHA 机,内存 1GB,磁盘 100GB。局办公大楼里每一层楼,从主干线上挂一台 HUB 集中器,将本层楼内的工作站与 HUB 相连。局属各公司有自己的微机局域网,它们属于广域网中的子网,子网与两台 ALPHA 服务器之间的通讯,通过两台通讯服务器、调制解调器、市电话网络系统进行,如图所示。各网络的系统结构,均是客户机/服务器结构。网络操作系统为 Netware 3.11,工作站操作系统为 Windows 3.1,数据库管理系统为 ORACLE 7.1,汉字系统为中文之星。这种系统配置可以任意扩充,适应于任何大小港口。通过市话系统,使港口与海关,商检、动植物检、外代、外贸相连,也可进入国际网络,在全球范围内实现 EDI 通讯。为了加快 MIS 的开发速度,在服务器上还安装了有关的 CASE 集成工具。



烟台总体网络拓扑结构示意图

四、港口 MIS 的数据库设计

为了满足数据一致性的要求,港口 MIS 数据库的设计,采用面向数据的主题数据库设计方法较好,其设计步

骤为:

- 1.从熟悉港口业务流程出发,对企业模型进行第一次抽象,画出本主题的业务流程图 JFD。
- 2.从 JFD 出发,对企业模型进行第二次抽象,画出本主题的数据流程图 DFD。
- 3.从 DFD 出发,对企业模型进行第三次抽象,画出本主题的实体关系图 ERD,并设计出数据字典 DD。
- 4.从 ERD 与 DD 出发,对企业模型进行第四次抽象,设计出本主题的基本表 BT、主键 PK、代码表、中间表与视图。
- 5.从基本表、代码表出发,写出各种算法,以满足中间表与视图的信息要求。
- 6.运用 RDBMS 的核心命令,在 MIS 的工作平台上实现物理建库,即在 RDBMS 上建立基本表、代码表、中间表与视图。
- 7.往基本表与代码表中加载记录。

到此为止,数据库设计与建库工作已经完成。若发现错误,则进行反复循环,直至正确为止。值得说明的是,DD 中的元素是企业模型的元数据(metadata),它是关于数据的数据,是由实体名与属性名共同构成的。大量事实证明,只要企业的业务方向与内容不变,企业的元数据就是稳定的,由元数据组成的基本表也是稳定的,而对元数据的处理方法则是多变的,利用这种多变的数据处理方法,产生不同的中间表与视图中的记录,就能满足企业中不同层次人员对信息的需求。

五、港口 MIS 的程序设计

港口 MIS 的开发,最好采用先进的 CASE 集成工具系统,如 ConVision、ORACLE 第七版的工具系统 SQL * Forms,PL / SQL,SQL * WriteReport。因为这些自动化工具,可以代替程序员生产许多程序。真正需要程序员动手编的程序段,只是一些特殊情况。在进行程序设计时,应注意数据界面之间的接口关系。这些关系是:

- 1.程序员与 DBA 之间的数据界面是基本表与代码表。DBA 维护基本表与代码表的数据结构,程序员只能使用其数据结构。
- 2.各功能模块之间的数据界面是基本表、代码表与中间表。基本表中的记录由录入模块产生,中间表中的记录由数据处理模块产生,代码表中的记录由维护模块产生。

输出模块只能读中间的数据,不能写数据。

3.各子系统之间的数据界面,是双方的基本表与中间表,一方只能读另一方的数据,不能写另一方的数据。

4.操作员与系统之间的数据界面,是系统中的菜单及其他操作画面。操作员只能使用菜单与画面,无权修改菜单与画面。

5.DBA 与系统之间的数据界面,是数据字典 DD。DBA 必须维护 DD 的正确性。

六、港口 MIS 的运行

港口 MIS 的程序设计、测试与试运行完成之后,MIS 建设的工作量仅仅完成一半,剩下的一半工作量在正式运行之中。MIS 正式脱离手工运行,在管理方法上对企业是一场革命。要取得革命的成功,开发者与使用者都要付出艰苦的努力。开发者应制订具体详细的运行措施,规定每个 workstation 在一天二十四小时中每时每刻应进行何种操作,如什么时间录入原始记录,什么时间进行数据处理,什么时间可以打印报表,什么时间进行数据备份。一旦发现问题,开发者应及时进行维护。使用者要抛弃原来的旧的管理模式,逐步习惯新的管理模式,这需要一个过程,有时还会出现反复。只有主要领导人重视 MIS 建设,各种反复才会顶回去,正式运行才会成功。

七、港口 MIS 建设分析

从 1982 年开始,烟台港的 MIS 建设工作已经走过了十三年。在风风雨雨的十三年中,特别是在最近三年中,他们从实践中获得了宝贵的经验,形成了科学的理论,对 MIS 的本质有了深刻的认识。

1.MIS 是一个信息跟踪、信息反馈、信息调整的系统。信息跟踪,就是 MIS 应与实际系统同步与实时运行,不能异步或延迟运行。因此,原始记录应及时录入,数据处理应按时进行,否则就会出现“三角债”现象。信息反馈,就是快速准确地给管理者提供综合统计信息,使管理者对管理决策进行反思。信息调整,就是将反思后的新决策输入 MIS,以调整企业的人力、财力、物力,使企业运作更加合理。跟踪是为了反馈,反馈是为了调整,调整后仍须跟踪,三者之间往复循环。

2.MIS 是一个由社会环境、技术环境、数据环境、程序环境所组成的电子信息网络系统。社会环境是指企业内

部的管理规程与人员素质,技术环境是指计算机与通讯设施的软硬设备,数据环境是指 MIS 的数据库,程序环境是指 MIS 的应用程序。一个成功的 MIS,就是一套好的应用程序。运行在与之完全匹配的数据环境、技术环境与社会环境之中的系统。

3.MIS 的基础是数据库,MIS 开发成败的关键技巧在于基本表的设计。社会环境的好坏是客观存在的,技术环境是花钱可买来的,程序环境的合理是不难实现的,难点就在于数据库的设计,尤其是基本表的设计。基本表是企业模型在计算机中的具体表现,基本表错了,管理模型就错了,其他三个环境再好也不管用。MIS 开发者水平的高低,主要表现在基本表设计的好坏上。MIS 越大,越复杂,这个问题就越突出。

4.MIS 建设有规律可循。这个规律,就是 MIS 发展阶段论。MIS 建设分初级、中级、高级三个阶段,每个阶段对应不同的社会环境、技术环境、数据环境、程序环境。一般而言,社会环境是决定 MIS 发展阶段的主要因素。在相应的社会环境,就应建设相应阶段的 MIS。超越社会环境的许可,在初级的社会环境中开发中级、高级的 MIS,是注定要失败的。

5.开发大型 MIS,应先开发 MIS 的核心子系统,后开发外围子系统。因为核心子系统要给外围子系统提供共享的原始数据。没有核心子系统,外围子系统就不能运行。核心子系统失败,整个大型 MIS 就失败。

6.当 CASE 集成工具系统出现之后,开发 MIS 应采用快速原型法。在用户的参与下,用快速方法设计出企业管理模型,用 CASE 工具生成应用程序,然后运行 MIS。若用户满意,则开发完毕。反之,进行新一轮循环。

参考文献:

[1]赵池龙,数据库设计与 MIS 建设,中国管理信息系统研究新进展,1993.9

[2]赵池龙、张进、大型 MIS 开发的若干经验,IBM 用户协会第十届年会论文集,1994

[3]赵池龙,张进,我国港口 MIS 建设的若干问题,计算机世界,1994.4.3

[4]赵池龙,大型 MIS 的开发应重视数据库设计,计算机世界,1994.12

[5]赵池龙,企业管理信息系统的开发应遵循阶段发展规律,计算机世界,1992.45