

铁路分局运输统计管理信息系统

刘鲁川 (济南铁路分局电子所)

摘要:铁路分局运输统计管理信息系统是基于计算机广域网和局域网的具有分布式多级处理、人机交互和批处理能力强的系统。系统的研制意在建立分局的运输统计信息库,并以此为基础提供分析、预测和辅助决策服务。

一、引言

铁路分局是运输业的一级法人组织,无论是从完成国家指令性计划,还是从市场经济对企业的客观要求看,对企业的经营实绩进行清算考核都是十分重要的。运输统计是正确反映运输工作实绩,及时调整日常运输计划和合理清算客货运输收入的基础,是各级管理者进行决策的重要依据。运输统计信息包括日常运输统计十八点报告、机车运用及检修统计以及客货票精密统计等。

济南铁路分局管内线路总长 1845.4 公里,分布着营运车站 122 个、机务段 5 个。他们是分局的基层运营单位,是统计工作的信息源点,是分局运输实绩的主要反映

者。长期以来,基层的运输统计信息一直是电话收集和分局统计室手工整理的。

经过多年的努力,已经建成了济南铁路局—分局—站段的三级计算机网络实时数据交换系统。路局统计工厂、分局收入检查室也在基于 DECNET 广域网的 VAX 小型机上实现了客货票精密统计。

值得注意的是,综合、集中、全面反映分局经营实绩的运输统计信息库并未形成。然而,无论从分局所处的地位和提高企业管理决策水平,还是从铁道部运输管理信息系统(TMIS)对分局层的要求看,都必需建立集中的运输统计信息库。并以此为基础,建立信息分析辅助决策系统。

二、系统目标与功能

分局运输统计管理信息系统是基于计算机广域网(WAN)和局域网(LAN)的具有分布式多级处理、人机交互和批处理能力的系统。系统的设计目标是:

用计算机收集、处理、传输分局内各运输站段运输统计信息;

通过网络获取路局、相邻分局、分界口的信息;

建立集中的数据库;

及时提供反映企业实绩的信息支持决策;

能用数学模型和历史信息预测未来;

对不同的管理者给出不同要求的报告。

按照系统的逻辑功能,由下而上可将其划分为三个层次,每层由若干功能子系统组成。

1.数据采集层。该层负责系统输入信息的采集,这些信息既包括本企业的,也包括来自企业外部的。其功能是通过计算机广域网实现的。通过网络传输以下信息:

- (1)各车务段、特、一、二等站的运输信息。
- (2)分局各分界口货车出入报告。
- (3)各机务段的机车运用及检修状况报告。
- (4)各车务段、特、一、二等站、列车段的运输收入进款报告。

(5)路局统计工厂提供的客货票精密统计报告。

(6)通过网络取得路局和相邻分局的有关信息。

2.数据处理层。该层为中间层,其功能在 VAX3400 小型机上实现。

- (1)基础数据的逻辑检查、报间平衡校验。
- (2)接收数据层的信息并计算、分类、检索、建立门类齐全的源数据库。
- (3)用计算机网络每日上报分局的各种统计报告。
- (4)打印输出各种报表。
- (5)信息备份。

3.信息分析辅助决策层。该层面对中、高层管理者,其功能在微机局域网上实现。

- (1)建立二级数据库、定时刷新数据库。
- (2)对分局、站段可依时间、指标等进行实绩查询(显示或打印)。
- (3)对二级数据库的指标提供:当日计划、当月计划、年计划,日实绩、月累计、年累计、计划完成程度、按日累

计与计划差、剩余工作量、剩余工作量日均,并提供以下时间数列分析:序时平均数、增长量、平均增长量、环比发展速度、定基发展速度及平均发展速度等。

(4)据预测模型提供预测服务。

(5)提供饼图、直方图、折线图、曲线图等图形输出。

三、系统环境支撑

1.硬件支撑

以车务段、特、一、二等站为信息报告点,配备微机,与 DECNET 专用通道相连,各机务段的微机通过电话拨号与分局微机相连;分局电子所配置两台 VAX3400 小型机、两台终端服务器,以上设备构成以太网系统,其中两台 VAX3400 组成硬 Cluster。微机局域网采用 Novell 网,以一台 COMPAQ486 为主服务器,配置统计分处、统计室、局长、电子所、运输分处等工作站,其中一台工作站与 VAX3400 相连。

2.软件支撑

(1)系统软件支撑。在分局电子所和兖石线的 VAX3400 小型机上运行 VAX/VMS 操作系统,DECNET3.1 网络软件。各车务段、车站微机与 VAX 通过 VPPNC 网络软件进行文件传输和管理;各机务段微机与分局统计室的微机通过 CROSS-TALK 软件通信,微机局域网选用 Netware3.11 为网络平台,Novell 网与 VAX 通过 DECNET-DOS 进行数据通信。

(2)应用软件。在 VAX 小型机上采用 VAX、FORTRAN、DCL 命令语言等编程,在 Novell 网各工作站上分别采用 Borland C 3.1 for Windows、BASIC、FoxBASE 等编程。

四、开发技术与方法

1.系统开发生命周期法与原型法的有机结合。MIS 的开发方法先后有流行的生命周期法和原型法。生命周期法的核心是结构化分析与设计,由全局出发全面规划分析。周期法的第一步是需求定义,其前提是承认所开发的系统是可描述的结构化的系统。事实上,MIS 是人机系统,它具有社会系统所具有的开放性、随机性。这样,一方面生命周期法要用结构化的分析方法清晰定义和明确系统目标,另一方面,由于系统的非结构性,系统的目标、用户需求又是难以表达和模糊的,使生

命后期法陷入两难的困惑中。原型法摒弃了那种一步步周密细致的调查分析,逐渐整理文档最后才能让用户看到结果的繁琐做法,一开始就凭借对用户需求的理解,给出一个满足用户基本要求的交互式的初始模型系统,然后和用户一道对此模型进行评价、修改,如此反复,直到完全满意为止。然而,原型法往往存在片面和局限。我们在运输统计 MIS 开发中注意了二种方法互补。整个系统信息的生成、使用涉及到基层和分局的一般统计人员、分局统计分析人员、运输组织人员、中、高层管理人员。他们的着眼点不同、需求不一。为此一方面用原型法,采用渐次逼近的方法满足、启发各方面用户需求,另一方面借用生命周期法的思想从总体上进行综合、规划,以使系统具有实用性、整体性和发展的余地。

2.最大限度地实现了过程(模块)重用,避免重复性编程。系统设计力求提高各模块的内聚性,减少模块间的藕合性,使系统的模块调用关系清晰。同时,充分利用已有模块,实现各模块重用,从而缩短了研制周期,提高了软件质量。

3.通用性设计。通用性是系统设计的指导思想之一,为此,采用了区分共性与个性建立相应参数文件,在程序中合理使用参数,程序与数据相分离和建立相应逻辑名表等方法,提高了程序的通用性、可移植性。

4.系统的安全保密性措施。在 VAX 和 Novell 网上均采用了用户帐号、口令管理,对不同用户设立了相应的目录、文件访问权限。采用 Novell 网磁盘镜像技术,在服务器上安装两个磁盘,由 Novell 网络操作系统做磁盘镜像,以保证数据安全。

5. Novell 网的并发控制。并发控制是微机局域网系统中需要认真考虑的问题。对于多个用户同时存取某一共享数据,如不进行并发控制,可能引起数据的混乱和死锁,为此,采用以下两种方法:一是顺序加锁法,将所有共享数据预先规定一个不变的加锁顺序,用户依此序进行,不会发生死锁;二是间接测试法,为共享数据文件设置一测试标志,当一用户对测试标志加锁后,就一次独占该文件,直至解锁。

6.预测模块的设计。本系统的预测为时间序列预测,即已知时间序列 X_1, X_2, \dots, X_n 根据这些数据对未来作出预测。采用指数平滑法,具体模型有以下四种:设 Y_{n+k} 表示预测值, A、B 是已知历史数据按相应方法求

得的常数,四种模型的预测公式如下:

(1)水平模型: $Y_{n+k} = A \quad k=1,2,\dots$

(2)趋势模型(线性趋势): $Y_{n+k} = -A + B * k \quad k=1,2,\dots$

(3)季节模型: $Y_{n+k} = A * S(k) \quad k=1,2,\dots$

S(k)是季节因子,其值由模型拟合确定。

(4)趋势一季节模型: $Y_{n+k} = (A + B * k) * S(k) \quad k=1,2,\dots$

这四种模型可单独使用其中一种,也可由模块自动选取最合适的一种。

7.基于 Windows 平台的程序设计。Windows 平台较好地解决了信息源扩展及界面模式问题,我们在中文 Windows3.1 平台上采用 Borland C3.1 for Windows 编程,把 Windows 的消息驱动编程方式和先进的面向对象的程序设计方法结合起来,采用了下拉菜单、按钮菜单、列表框、非模式对话框等技术。

五、结束语

由于系统设计中一直遵循通用性的思想和方法,系统有较好的可移植性,已成功地移植给青岛铁路分局,并取得满意的运行效果。

本系统的应用是统计体制的一次变革,几乎所有手工作业的环节都被机器取代了,人员的节省、劳动强度的减轻、效率的提高等表现为直接的效益,而由于辅助决策系统的应用,对组织均衡运输、安排工作进度、预测生产完成情况、发现变化趋势以积极寻找对策、提高管理水平等则表现为间接的企业效益,其价值是难以估量的。

* 诚聘英才 *

北京运通兄弟技术开发有限公司

- 1.大专以上学历
- 2.有营销、经营经验
- 3.男女不限
- 4.能长期驻外、出差

请将个人简历及近期一寸免冠照片一张

寄到:北京友谊宾馆颐园 62531 室李小姐收

邮编: 100873