

煤炭工业多媒体调度辅助决策系统

李学文 (西安矿业学院计算机系 710054)

摘要:本文论述的煤炭工业多媒体调度与决策辅助计算机系统能以最小的代价、最快的速度满足现代煤炭工业调度与辅助决策处理电子信息化的要求,文章从系统总体构成、软件模块实现等方面对此系统进行了说明。

关键词:调度 多媒体 煤炭工业

我们开发了基于煤矿安全生产管理及经济运行分析的这套多媒体计算机调度辅助决策系统,迎合了现代信息产业及计算机技术的飞速发展,其强大的图文处理、数据处理及远程通信功能,将为企业实现高产、高效的目标发挥出巨大的作用,加速企业管理的现代化。

一、煤炭工业多媒体调度系统功能

在煤炭工业四级调度体系的每一级构建管理网络。在每一级提供如下方式的处理功能:

(1)图文处理功能。为用户提供了输入图形、文件的模式,即通过提示,使技术人员方便、准确地输入企业生产过程中各项指标值。并可根据用户的选择生成各类形式不同的表格、文档或图形。用户可进行浏览、更改、打印或将其制成电子邮件发往异地。

(2)数据处理功能。包括设备状态、部门管理数据的实时浏览、统计、打印等功能。

(3)通信功能。充分运用当今先进的通信技术,可利用局域通信、远程通信等手段实现信息共享与传输。

(4)资料查询功能。以超文本方式进行法规、资料的查询,帮助企业规范其生产经营。

(5)经济运行分析功能。对经济运行情况运用数学模型进行汇总、分析、预测等处理。

考虑到调度业务本身量大面广,我们首先开发了面向矿、局的多媒体调度系统。以 Windows 95 为支持平台,采用 Visual C++ 开发主系统,充分发挥图形的表现能力,可完成图文处理、远程通信、辅助办公与监测系统接口等功能,以满足实际调度的需求。

二、系统的模块构成

1. 调度信息管理模块

调度信息管理模块处理生产调度、运销调度、安全调度等基本调度业务,以计算机网络为基础,采集调度基础数据并形成逐级上报的资料,实现矿、局、省、部四级调度数据不落地传输。根据调度工作的特点及内在规律,从业务功能上将系统划分为如下几个子系统:

生产调度主要完成生产计划、生产数据的收集、汇总、查询及对生产数据的几个主要指标进行月度和年度统计分析。安全调度功能主要完成安全数据的收集、查询及统计分析。运销调度功能主要完成运销计划、运销数据的收集、汇总及对运销数据的几个主要指标进行月份和年度统计分析。调度日志主要完成各种调度日志的浏览、输出。日结功能主要进行每天的工作总结,调度报表功能生产需要上报的各种报表。数据录入功能完成举出的数据的录入功能。



2. 综合信息管理模块

在图形界面的基础上提供对矿井主要设备、地点的可视化查询。通过设置多个反映矿井主要生产环节的图形,在图形上根据信息查询热点显示相关信息。信息内容包含生产、安全、经营、事故、仓储等综合业务信息。

图形界面可分为矢量化图形和点阵图两种形式,根据对信息管理的不同要求,分别设置矢量化图形和点阵图。矢量化图形包括:采掘工程平面图、供电网络图、安全监测图、通风系统图。点阵图包括:供电设备图、压风设备图、工业场地布置图、避灾路线图等。

(1) 矢量图形界面。矢量图按不同类型的显示内容分为若干层,多层进行组合显示某一特定系统的信息。信息显示方式有两种:一是在矢量图上直接显示动态信息,二是在矢量图上设置图文视窗热点,通过激活热点弹出图文视窗显示相关信息。对矢量图的处理流程如下:



矢量图形界面功能设置如下:

① 采掘工程平面图。主要显示与采煤、掘进相关的数据,分为井田边界及经纬网层、岩巷布置层、煤巷布置层、等高线层、钻孔布置层等。

② 供电网络图。主要显示井上、下供电线路的分布和主要用电点的分布,分为地面变电所层、井下用电点层。

③ 安全监测。反映井下主要地点、主要设备的安全性参数的状态,分为瓦斯监测层、实时图象监测层、事故

信息监测层。

④ 通风系统图。在全矿井通风网络分布图的基础上,显示主要地点的通风信息。根据风流的流向及强度用不同的颜色及流向示意出主要巷道风流。分为巷道布置层和风量分布层。

(2) 点阵图界面。点阵图界面主要在于以一定的示意图为背景,再用帧缓冲技术形成动画、语音等信息。功能设置如下:

① 供电设备图。在点阵图作为背景的基础上,动态显示电器、设备运转情况,并设置热点与相关信息联系。

② 压风设备图。在表现压风设备和风流流向的底图上,生成压风机、主扇、主要巷道内风流运动的动态模拟图。

③ 工业场地布置图。显示出工业场地布置,包括矿内各主要建筑物基本情况。

在以上两类图形界面内,通过设置热点将生产、安全、管理等多种信息有机地组织在一起,以图形、曲线等格式表示出来,构成对全矿综合信息的管理,将图形信息和属性信息分别管理,并通过图形叠加显示,以选择热点的方式将两者结合起来完成查询处理。

3. 信息通信模块

经电话网、局域网实现数据、语音、图象等信息的传输交换。在网络高层协议之上开发多种应用,实现邮件管理,工作站通信,将连网计算机形成一种分布式处理系统,为图象处理、网络计算、视频会议的进一步开发提供了基础。这一模块包括如下三个子模块:

(1) 电子邮件模块。采用 TCP/IP 协议接口开发,在发送方和接收方之间设置通信进程实现邮件收发,可举行会议、文件传输等操作。

(2) 传真收发。通过配置电话网实现传真收发、语音信箱、自动值守功能。

(3) 网络浏览。提供到本地网或因特网的浏览功能。

4. 辅助办公模块

根据领导对生产、经营等业务的处理要求,在各部门信息管理和监测、监控信息的基础上,生成反映综合信息的图表文档,满足管理人员辅助决策及处理日常办公事务的要求。这一模块的实现可分为如下五个子模块:

(1) 生产、安全情况。利用信息管理功能录入基础数据,用开放数据库互连接口功能读出数据后,用 Excel 事先做出标准空表,再经 DDE 协议将数据传入 Excel 完成表格填充数据并显示、打印。报表内容中包含采煤、掘进、事故的信息。可根据日报、月报、季报、年报的要求设

立计划(采煤、掘进)、实际、超欠、日结、月结、季结、年结等项目。

(2)经营情况。此模块将信息管理功能中输入的数据提取,根据预先绘制的标准表格,在逻辑坐标系中将表格转换成图形文件,并在指定位置输出数据,然后再将图形文件映射到实际设置,完成显示、打印功能。可生成反映原煤、精煤的产量、库存、销售等信息的报表。表头设置可按照计划,实际(日、月、季、年)各项目来分配。表内容可设置库存、原煤、精煤、销售收入、货款回收、欠款等项。

(3)公文处理。针对矿领导对公文的要求,形成常用的公文并管理。可设置如下三类模块:

①固定格式的简报、通知生成。调度信息简报、生产安全信息简报等具有基本固定框架,只是其中某些数据文字可变。可生成基本框架,用 Word 处理报表框架及格式编排,以宏语句格式存储各类简报的生成过程,将 Word 集成于本系统中,经 DDE 协议开发数据交换功能,将相应数据填入,用户只需简单编排便可生成完整公文。根据用户登录的权限来判断是否执行公文签发操作。

②公文调阅。在公文签发模块中制成一个新的公文以后,可将公文类别、编号、日期、签发人等信息存储入公文管理库,本文模块中可设置按上述几种查询的选择项,从公文管理库中检索指定的公文,获取公文文件名,然后调用 Word 显示出公文内容,并根据用户权限设定来决定是否有权在此公文基础上形成新的公文。

③信息分析。此模块是在获得数据的基础上开发的辅助决策工具,对生产数据、安全数据、经营数据进行统计、预测计算分析,并以曲线、柱状图等反映出来。对监测数据,如瓦斯、风量、压力等进行曲线生成、趋势分析、安全状况预测。

(4)信息管理。此模块用于各业务部门汇总数据,在本系统中所涉及的业务有:生产、安全、经营、库存、考勤、财务、销售等。为各个业务部门开发数据录入界面,生成本业务部门数据库,将综合性数据库存储于服务器,供领导查阅时取出并生成相应表格。

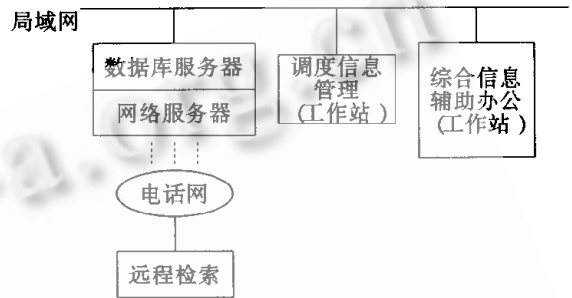
(5)资料浏览。可提供关于矿内基本情况和常用法规条例、办公信息的浏览功能。

5. 中心数据库

用于将调度、生产、安全等各种数据统一进行提取并存储到所建立的数据库,中心信息库结构的位置能高效率地满足以图形为基础的查询要求,在建库的设计中注重实时性、一致性、可扩展性。其中实时性指数据的检

索更新速度需要尽可能地快;一致性指对于相同来源的数据在数据库的各个表中保持一致;这就需要严格控制数据库中数据流向;可扩展性是指数据的存储应能满足各种应用的需求,通过设置一个公共的基础数据表供各种应用从表中提取所需数据来形成新的应用。

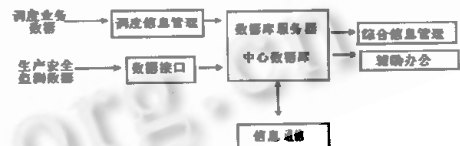
三、硬件结构



服务器配置 Windows NT Server 4.0, 工作站配置 Windows95。

四、系统运行流程

各功能模块、硬件结构设置和系统的数据流如下图:



五、结论

先进的多媒体计算机调度系统软件将生产、安全、经营等调度一体化,集中控制管理,便于对企业宏观调控和微观指挥。通过实例运行,说明本调度系统软件基本可满足目前一般煤矿调度要求。

参考文献

- [1] 张明理,当代中国的煤炭工业,中国社会科学出版社,1988年7月
- [2] 李定江,煤炭管理手册,煤炭工业出版社,1989年9月

(来稿时间:1999年4月)