

煤炭智能化质量管理体系的设计

张勇¹, 俞新芳², 罗键¹

(1.厦门大学 自动化系, 福建 厦门 361005; 2.福建煤电股份有限公司, 福建 龙岩 364000)

摘要: 针对煤炭公司质量检验和质量统计的分析研究, 设计了煤炭智能化质量管理体系, 该系统整合了质量化验和质量统计, 不仅实现了煤炭行业质量和计重的自动关联(质计关联), 而且可根据公司下达文件为各矿井设定煤质判定标准, 并根据化验人员录入成份值自动判定煤质等级。

关键词: 煤炭; 质量管理; 煤质判定; 质计关联

中图分类号: TP311 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-3044(2007)05-11284-02

Design of the Intellective Quality Manage System for Coal Industry

ZHANG Yong¹, YU Xin-fang², LUO Jan¹

(1.Automation of XiaMen University, XiaMen 361005, China; 2.FuJan Coal- Electricity limited liability Company, Long Yan 364000, China)

Abstract: The intellective quality manage system is in the research of quality test and statistics of coal industry, which makes quality test system and quality statistics integrated into one system. the whole system not only makes quality manage related with measure system, but can automatically decides the grade of coal based on the number inputted by test member, according to standards drawn up by company for every mine department.

Key words: intellective quality manage; coal industry; quality test; quality statistics

1 引言

煤炭质量检验是煤炭行业对煤炭质量管理的主要手段, 通过对相关检验项目的统计汇总, 从而得出各矿井不同煤种的质量情况。而煤炭行业的信息化现状是: 信息化程度普遍较低, 大多数煤矿仍处于人工统计汇总的阶段, 加上机构不断调整, 职能不断变换, 工作人员不能相对稳定, 企业的统计不全或断档, 致使统计汇总口径不一, 数据不全, 信息收集效率不高, 统计过程中人为失误较多。

针对以上问题, 本论文设计了一种智能化质量管理体系, 它不仅能够自动读取计量数据, 同时可根据公司给各矿点制定的质量标准来自动判断煤质等级, 并让用户自定义汇总相关的统计报表。这套管理系统不但有效的缩短了统计人员的工作流程, 同时也避免了手工的遗漏和错误, 更为重要的是它使得企业上层部门真正做到了统一规划, 统一领导。

本系统以福建某煤炭公司为例进行设计和开发, 可适用于其他煤炭行业。

2 系统分析和设计

2.1 系统分析

福建某煤炭公司是福建的一家大型煤炭企业, 公司的质量管理流程为: 质量检验领导每日下午对送往发运站的各单位的煤进行抽取样本, 并根据样本制表, 而化验人员通过样本表对相关成份进行化验, 得出某单位某煤种的化验报告单。最后再将所有单位的化验报告单交给统计科, 由他们负责分类统计, 汇总, 如各单位的扣水, 扣矸, 加权水分, 加权灰份等的计算。虽然统计科有专门的统计软件, 但整个流程仍存在以下弊端:

(1)重复性的劳动。化验人员填写一次数据, 等化验报告单送给统计科, 统计科还需再往统计软件录入一次, 当单位较多, 煤种较杂, 这种重复性劳动就越明显。

(2)信息的错误性。目前质量化验和统计科的煤种信息都是从地磅房得到, 而地磅房根据运煤车辆来确认煤质(矿井单位在把煤运往发运站时, 已经告知发运站这车是什么煤, 这样以便煤车到

时分类卸货)。这种流程造成发运站的质量检验信息完全是矿井通知的, 所以他们化验的质量也就没有按照总公司下达的关于煤质界定的文件, 那么统计部门根据煤质汇出来的加权水分和灰份也会是错误的。

根据以上分析, 一方面, 为了避免重复性劳动, 必须设计一种系统, 将质量检验和质量统计整合在一起, 这样制表人员负责制表, 化验人员根据制表上的化验号, 录入相应的化验结果, 而统计部门只需到查询和统计界面就可以汇出所要的数据。另一方面, 为了避免信息的错误, 系统还需设计煤质等级自动判定功能, 即当化验人员录入相关成份时, 系统自动判定煤质等级。

2.2 系统设计

根据系统的分析, 该系统的主要实现在于如何将质量检验和统计整合在一起并可自动判定煤质。根据福建某煤炭公司的以往流程, 统计质量检验数据需要重量信息, 而质量检验科不知道重量信息, 他们只负责制表和化验, 重量信息是地磅房下班时交于统计科。所以整合的一个难点就是如何既不让化验人员录入重量又不让统计人员录入重量, 也就是自动获取地磅房的数据。

综上, 该系统应具备的特点是: 自动获取重量, 自动判定煤质。该系统的主要功能模块分为: 数据录入模块, 数据查询和汇总模块, 基础数据维护模块, 用户权限分配模块, 系统维护模块。系统的功能模块如图 1:

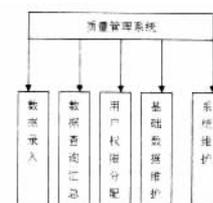


图1 质量管理体系功能模块图

其中基础数据维护模块包括: 下载重量信息, 煤质自动判定标准维护等。

3 系统实现

收稿日期: 2007-01-23

作者简介: 张勇, 男, 汉族, 安徽省亳州市人, 厦门大学自动化系研究生, 研究方向: 信息管理系统。

3.1 自动获取重量信息

质量管理系统所实现的自动获取重量是当化验人员选择矿井单位, 日期, 煤种时自动关联相应重量信息。为实现这种功能, 需要获取地磅房的重量信息。如果直接从地磅房数据库查询重量信息, 由于地磅房数据库的数据会随着时间的推移越来越多, 这将导致搜索时间延长, 不便化验人员日常工作。质量管理系统采用的是先将质检部门所需要的重量信息从地磅数据库下载到质量检验数据库相应的表, 这样每次搜索的数据仅仅是当天的或者一段时间内的, 大大缩短了搜索时间, 便于化验人员工作。实现自动获取重量信息, 可分为三个步骤:

第一步, 建立链接服务器。第二步, 下载重量。第三步, 绑定重量事件。

(1) 建立链接服务器

建立质量检验数据库的链接服务器(地磅房数据库), 从而保障质量检验数据库与地磅房数据库之间的通讯。

实现上述功能相关模板如下:

```
{ // 读取地磅数据库配置文件
Read(center.ini);
// 判断本地和地磅数据库是否建立连接
If (Center.connetcion) then
  Ado.sql.text:= 'select 1 from master.dbo.syssservers where srv-
name= '+链接服务器名;
// 判断链接服务器是否存在
If (Ado.isempty) then
//不存在则添加
  Ado1.sql.text:= 'exec sp_addlinkedserver '+服务器别名;
//若存在则先删除再添加
Else
Begin
  Ado1.sql.text:= 'select 1 from master.dbo.syssservers where
srvname= '+服务器名;
  Ado1.sql.text:= 'exec sp_addlinkedserver '+服务器别名;
End; }
```

(2) 下载自定义时间段内的重量

按照公司要求, 质检部门需在地磅房下班时, 抽取当天各矿井的样本, 并检验此样本的质量来反映该矿井当天送往发运站煤质情况。化验样本成分需要几个小时, 地磅房通常下午 5 点左右下班, 如果一次化验, 那么质检人员就需要加班处理, 所以需分时间段进行质量化验。目前他们采用下午 3 点前抽取一次样本进行化验, 3 点以后的等到第二天进行化验, 这样做就避免了化验人员需熬夜工作。基于这种需求, 质量检验系统提供了可下载自定义时间段内重量的界面。通过用户的选择, 将一段时间内地磅房的重量信息下载到质量检验数据库相应表内。并在化验数据录入界面上放置一标签来显示所下载的重量信息, 来显示质量检验数据表已下载重量信息起始时间和终止时间, 以便化验人员判断重量下载是否异常和错误。

(3) 绑定重量事件

分别在时间控件和单位下拉控件, 煤种下拉控件的 onchange

事件绑定相应的重量函数, 这样当化验人员选择不同时间, 不同单位和不同煤种时, 控件的 onchange 事件就会按照条件关联相应的重量信息。

3.2 自动判定产品

自动判定产品分下面两步实现: 第一步 煤质自动判定维护的实现; 第二步 根据用户设定的标准判定煤质。

(1) 煤质自动判定维护的实现

根据其公司文件规定, 煤质判定主要依赖于煤的灰份含量和硫含量, 煤质等级一般是根据灰份划定, 但有些特殊等级需要限定其硫含量, 例如最高等级粉煤(特优煤), 若其含硫量超过限定值则降为下一等级, 即优质煤。另一方面, 公司对于有些矿井所制定的标准不同, 所以需要制定不同标准。为实现上述规定, 一方面, 质量管理系统设定了成分优先级, 首先根据灰份设定煤质等级, 再按需要设定含硫量上限。另一方面, 采用划分标准组的方法, 为不同单位制定不同标准, 先制定所有标准, 再将各矿井单位归类到各自标准组里。煤质自动判定维护的流程如图 2:

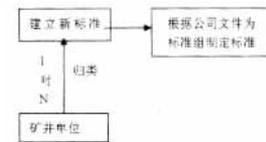


图 2 煤质自动判定维护流程

(2) 判定煤质

当化验人员录入完化验成分值后, 程序根据化验人员选择的矿井单位, 从而找到其所归属的标准组, 再从标准组找到其煤质标准。根据录入的灰份值从标准表找到所属煤质等级, 再判断硫含量有没有超过上限, 如超过则降一等级。判定煤质的流程如图 3:

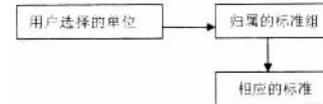


图 3 判定煤质流程

4 结束语

该质量管理系统已经投入使用, 与以往单一统计系统相比, 该系统不仅减少了不必要的工作量, 并且界面直观、操作简单、便于管理, 并减少了一些人为的虚报现象。由于目前该质量管理系统煤质判定标准只是参考公司目前需要, 依赖与灰份和含硫量两个晨分来划分等级, 所以在用户自定义成分并设定各自优先级有待于改进。

参考文献:

- [1]彭明明,程文刚.Delphi 数据库实用编程[M].北京:中国铁道出版社, 2004.
- [2]杨正洪,郑奇健.中文 SQL Server2000 关系数据库管理和开发指南[M].北京:机械工业出版社, 2001.
- [3]李合群,张玉广.煤炭质量检验管理模式的探索和实践[J].煤质技术, 1999, (3).
- [4]叶文琴.浅析煤炭质量超前控制法在晋华宫矿的应用[J].中国煤炭, 2004, (9, 30).