

发电老厂信息系统建设应用与效益浅估

阜新发电厂 姚祖尧

一、前言

随着微机技术的广泛应用,我国工业企业的经营管理开始步入科学、精细管理的新阶段。许多企业管理者对建设计算机管理信息系统做了不少有益的探索。其中,计算机应用综合经济效益尤为广大企业管理者的关注和期望。

本文仅就阜新发电厂微机信息系统建设应用的实践与综合效益浅估,做一概要分析如下。

二、企业概况

阜新发电厂是东北电网中具有五十多年历史的老厂,总装机容量 55 万千瓦,担负电网的主力发电和调峰任务。电热联产,以电为主。年发电量 37 亿千瓦时,年供热量 176 万百万千焦。全厂现有职工 5000 余人(含集体职工),固定资产原值 3.5 亿元。自建国以来,我厂累计发电量达 1220 亿千瓦时,居全国诸多发电厂之首。

这座全燃煤的坑口电厂,发电燃煤占总成本 80%,发电机组均为五十年代苏联技术装备,设备常年运行,均趋于“超期服役”。管理体制和管理方式多年沿袭条块结合的小分场制。八五年实行厂长负责制以来,从传统的粗放经营向现代科学管理的重大转变中,建成了微机局网管理信息系统先后晋升为国家二级企业,荣获省、部的全面质量管理奖。

三、微机信息系统建设应用的做法

在“七五”期间,我厂微机技术开发工作遵循着“统一领导,统筹规划,分期实施,求实争先”的指导方针。坚持积极、慎重、稳妥、扎实抓应用的原则,建成了“微机局网管理信息系统”,于一九九〇年通过了部技术鉴定,经专

家评定认为达到全国同行业的领先水平。系统在当时技术条件下,采用 3+网络系统和网络环境下的汉字 dBASE III PLUS 多用户数据库管理系统。全部硬件配置均在 IBM 设备上实现,并遵循 IBM 技术规范和要求进行开发。它由生产现场指挥和调度、电量、计划、财务、劳资、供应、燃煤、厂长及“三总师”等十一个子系统,十四个工作站组成。实现了全厂与电力生产有直接关系的科室和部门的数据一体化管理。系统以微机为工具,以网络为桥梁,科学地构造数据,合理地分布功能。应用软件专业覆盖面广,建有 1636 余个功能模块 2126 个数据库,实现了电力生产、设备、能源、计划、财务、物资、人事及技术信息的收集、处理、传递、统计、报表、查询和图示,可将系统的上百份报表完全由系统从原始数据中分类、汇总、统计、自动报出,并附有决策管理内容。是一个动态、高效、可靠而可扩的,融合企业发电生产及经营管理为一体的综合性管理信息系统。

我厂微机信息系统建设应用经历了四个阶段。具体做法是:

1. 引进微机偿试打基础阶段。

1984 年,我厂陆续购入 IBM-PC, IBM-PC/XT 微机两套,成立计算机室,培养四名微机应用专业人员,制订了“七·五”计划期间应用微机技术初步规划。在燃煤科、劳资科及值长运行调度等专业,应用微机进行统计报表工作。

2. 微机单项开发抓普及阶段。

1985-1986 年,微机增加到八套。先后在生产技术、综合计划、劳动人事、财务、燃煤、物资供应、工程预算等专业科室进行单项开发应用。这些部门过去的手工统计报表逐渐由软盘传递取代。同时,培训了全厂 120 余名工程技术人员,普及微机技术知识,进行岗位练兵,壮大微机技术应用队伍。先后开发了燃煤统计管理、综合计划管理,建立全厂人事档案数据库,研制了发电机组运行

“经济调度应用程序”,筹建供热微机实时检测系统等。

3.建成微机局域网抓提高阶段

1987-1990年全厂微机增加到25套,遍及全厂20个主要生产技术及经营管理部门。我厂与高等院校联合研制开发了“阜新发电厂微机局网管理信息系统”。实现了信息共享,加速了信息流通,提高了信息传递的透明度和有效利用综合信息,为企业领导提供辅助决策依据,形成了比较系统、全面的一体化微机网络辅助管理的新格局。

4.巩固系统功能抓拓宽阶段

其一,维护巩固系统功能。

“阜新发电厂微机局网管理信息系统”是个比较复杂的人,机会话系统,在三年多的实际运行中,为适应新功能、新变化的要求,不断加强了维护完善、准确录数、同步运行的管理。为提高软、硬件变更的应变能力,几年来先后处理了影响网络运行的300余处软、硬件问题。其中,完善性维护占40%,适应性维护和改正性维护各占25%,其它维护占10%,各子系统和网络管理人员都建有运行维护记录,并纳入“经责考核”。

其二,拓宽系统应用功能。

(1)电厂实时生产信息网络化研制:我厂微机信息系统内到现场运行参数过去用人工的方法进行采集,按管理信息系统(MIS)总体方案分期实施部署,91年实现了利用英国西屋电气公司制造的“U4F--RTU及国产DFY--RTU当地功能微机系统”与管理网接口联机通讯,使两个系统有机地融为一体,提高了管理网络数据的科学性和实时性。

(2)现场实时工况图进管理网:在生产实时信息进入管理网运行的基础上,充分利用“RTU当地功能微机系统”、各部门现有微机及已建成的微机网络,在硬件上不作重复投资,研制了实时生产工况图管理网微机工作站显示、调用。这一功能的实施,可使它们在需要时,很方便地仿真为电厂调度自动化系统的实时工况画面终端来使用,并可利用PC微机的汉字功能和作图功能,作成友好直观的人机界面,从而为厂领导正确指挥电厂安全经济生产、发电运行方式变更等提供了高效、先进的管理手段。

(3)实现远程数据集中传输:我厂管理信息系统的建立是东北电管局管理信息系统的一个延伸。按东电信息

中心的统一指令,我厂利用现行网络系统内微机,实现了相距东电约300公里的远程数据集中传输。利用现有的电话线路,借助于电网微波通道以同步通讯方式通讯,可随时将我厂的有关生产、经营的数据、报表、文件传送到东电的IMB-4381主机的硬盘空间。提供给有关处(局)文件、报表和数据反馈到我厂指定的微机上核对,这不但解脱了双方对信息需要的约束,而且大大提高了信息的传递速度和对信息的使用价值。

四、我厂微机信息系统应用效益

我厂开发应用的“阜新发电厂微机局部网络管理信息系统”、“热网微机实时监测系统”、“生产实时检测系统与管理信息系统联机通讯”、“实现远程数据集中传输”、“电子轨道衡改微机控制”等,已逐步取代了人工管理,成为我厂企业管理现代化不可缺少的管理工具。

微机局网信息系统的建立与应用和主要科室部门广泛应用微机技术来管理业务,使的厂企业管理水平大有提高,它为我厂在1988年获省级质量管理奖,并晋升为省级先进企业;1989年获“全国推行全面质量管理达标成效显著企业”的称号,并晋升为国家二级企业;1990年荣获能源部电力企业质量管理奖,为我厂企业管理跨入了全国同行业的先进行列,起到了积极的推进作用。

该系统的应用荣获市科技进步一等奖、东北电网科技进步二等奖、能源部电力科技进步二等奖。系统自1989年4月投入运行以来,已连续正常运行37个月,用户使用满意,并已逐步取代了人工管理。有力地提高了企业管理的效率、效益和科学管理水平。仅就减少水耗、降低煤耗、减少发电生产主设备临检次数三项,就获得了显著的经济效益累计获年增收金额达100万元以上。

这些项目应用以来,直接的经济效益已达474万元以上,下面就几个方面来说明:

1.在生产调度与设备管理方面

我厂在生产调度运行和设备检修使用微机管理,通过微机网络信息的反馈,自动列出历年来设备大小修情况,为管理人员准确掌握在岗设备的健康水平和运行状态,得以分析调整机炉设备最佳运行方式,做到科学而合理地安排设备检修计划。仅以1990年应用微机管理为例,发电主设备临检较减少四次,多发电900万千瓦时,经

计算多创产值 54 万元。

2.微机能源管理创节能效益

通过微机能源活动分析管理,根据微机对水耗计算得到的信息输出并反馈到微机网络,经有关部门应用取得充分发挥各种节水措施效能,使发电用水耗和供热用水耗都明显下降。节水(半年统计)297.5 万吨,多创产值 97.5 万元。

3.微机燃煤统计管理效益可观

微机燃煤统计管理取得了可观效益

我厂燃煤统计管理从 1986 年开始借微机。综合多年运行经验,为我厂提供燃煤的十一个煤矿的 710 种煤种归纳成:干粉、末粉、洗煤、混煤、劣煤等七类。然后控制每天配煤的最佳比例和出厂煤单价,使炉前热量在 3900~4100 大卡(即 16.11~17.10 百万千焦)为发电用煤效益质量控制点。当发现上述控制值偏离最佳值时,网上微机输出的报表及时反馈到燃煤调度和厂级查询子系统的经营厂长分析、决策。特别是运用价值工程辅以微机网络管理燃煤以来,变过去粗放型、经验型的周期性管理为精细型、科学型的连续管理。几年来,在国内煤碳市场实行双轨制价格多变的冲击下,我厂能够有效地控制燃煤费用上涨的幅度,在扣除不可比因素外,燃煤费用逐年下降,微机燃煤管理效益年年有。见下表所示:

年度	86 年	87 年	88 年	89 年	90 年
项目	(万元)	(万元)	(万元)	(万元)	(万元)
总效益	159.77	163.17	97.02	217.2	131
管理效益	110.39	75.96	6.03	111.44	82
索赔效益	16.17	30.71	11.99	51.46	16
微机应用效益	33.21	56.5	79.00	54.3	33
标煤价下降		0.85 元	0.62 元	0.36 元	0.48 元
		/ 标吨	/ 标吨	/ 标吨	/ 标吨

此外,以前燃煤统计管理工作需要用两个人一个星期的统计工作量,应用微机后只用一个半天就可完成,不但加速了燃煤信息的周转、提高了燃煤统计工作及准确性。而且提高工效 25 倍,质量效益大提高。

燃煤统计应用微机实现价值工程,对煤种、煤量、煤质、煤价等均可做出实时统计分析,每年节约燃煤费用效益在百万元以上(见上表),这成果曾获省级现代化管理

成果奖,并受到能源部的表彰。

4.值长调度微机应用获效益

电厂值长调度是全厂现场生产管理的指挥机构,按电网下达的调电任务适时进行人、机、料、法、生产要素的最佳组合调度。过去值长日报表用手工统计形成,应用微机管理后,大量的日动态生产信息自动统计并打印输出,同时及时对现场机、炉、电运行善进行监视查询。由于网上微机反映信息及时准确,对每日发电量、有功、无功负荷曲线完成出现的误差能快速反馈到值长立即采取措施加以调整,这对完成“网局”下达的经济指标非常有利,使我厂月月超额完成上级下达的有功无功曲线考核任务。例如:上级对我厂的考核尖峰时间每少发一万度电扣厂 25 元,低谷时间系统多发一万度电扣厂 75 元。由于网上微机及时处理和准确反映信息,使值长及时调整电气负荷分配,保证完成了调峰任务,使我厂每年增加 20 余万元收入。

5.厂级辅助决策管理应用微机起作用

我厂“微机局网信息系统”专为厂领导设置了信息查询系统和图形、图表显示系统,提供快速、准确,实时和方便,且覆盖面大的信息辅助决策功能。查询内容所揽了全厂生产经营的主要信息,过去领导需要的信息主要来自表报、电话,如今只要按几下键盘就可查询到要了解的信息,这就使厂领导有更多的时间进行经营战略管理和决策分析。

如去年四、五月间,总工程师在查询有关汽轮机运行真空影响机组效率问题时,查阅微机计算统计表明,本地区大气温度较去年同期低一度左右。但相反,我厂发电循环水入口温度却比去年高 0.2 % 左右。由于该项因素直接影响全厂发电煤耗上升大约 1 克 / kwh,可影响全厂多耗用标准煤 3200 吨。由微机提供信息分析,确认是由于我厂循环水冷却的主设备—水塔严重失修所致。发现问题后,厂长办公会讨论决定,立即报告东北电管局,请求增加专项大修基金,进行水塔大修及普遍维修。这一决策很快得到上级的支持,从而使水塔失修严重影响全厂发电煤耗的问题得以初步缓解,从而提高了电厂的经济效益。

又如,由于煤炭供应方面的种种原因,去年,我厂中压锅炉连续发生六次灭火,险些造成主要设备损坏事故。知道是煤质差、热量低造成的。但究竟低到什么程

度,持续时间多长,与其它煤种配置的比例是多少。不经过一翻复杂的统计及查阅大量的报表是不能很快得到结论的。由于“微机局网”上的燃煤资料和图形立即显示出来。一目了然地看到煤质的比例已到 41%,最低的平均发热量只有 13.6 KJ(3200 大卡/KG),规定应在 3900 大卡/KG 至 4100 大卡/KG,基于这一问题,厂领导专门召开有关人员会议,及时与煤矿联系,加强煤质监督,并规定燃料一定要严格按微机提供的热量信息配好入炉煤,从而彻底扭转了锅炉由于煤质差造成连续灭火的不安全局面。

6. 综合计划科等部门应用微机提高功效

电厂综合计划管理是全厂生产、经营、行政管理信息的汇集点。发电厂浩翰的数据信息,过去是靠手工、算盘、计算尺、手摇计算机、计算器,如今靠的是微机,功效提高数十倍。过去,计划人员埋头伏案统计数据、汇总报表等一坐就是一整天,并常出差错。如今计划人员用人一机对话,及时准确为领导决策当参谋。

财务管理,应用微机完成了我厂各种会计凭证输入、分类记帐、科目汇总、统计报表等,准确迅速地生成各类财务信息,实现了全厂主要经济指标、成本、利润、产值、固定资产和资金等方面的动态管理。

物资供应、仓库、备件管理,用微机来完成各类物资订货合同,一、二、类机电产品的计划及统计报表和全厂 16 个仓库几万件物资的入库、出库、退料、转帐、记帐处理。并能随时打印出超储和欠储物资,以便及时调整。做到既少占用流动资金,又能保证电厂安全生产供货。

劳动人事用微机管理,实现了全厂 3200 人的人事档案和干部考核,并建立了“人材库”,在人事工作中体现了动态管理。全厂职工的出勤管理,工资管理、奖金管理,在职工档案管理全由微机进行。过去发放工资前办事员要计算三至四天,如今只需几个小时,减轻了手工劳动,提高了工作质量。

7. 在生产过程检测项目中

一是我厂开发应用了热网微机实时检测系统,利用微机检测九条供热管道的流量、热量、温度、压力等参数,取代了人工抄表工作。为供热仪表科学管理提供可靠准确的实时数据。应用微机供热计量使误差控制在 2% 以内,提高了供热电厂用于贸易结算的计量精度,满足了计量法规定要求,为工厂计量工作达到国家二级计量单位

起到了促进作用。

二是在燃煤检斤方面,采用微机动态轨道衡,由原来的电子轨道衡改微机控制。消除了光电系统受干扰而影响检斤率,提高了煤车检斤的可靠性,大大地减少了系统的维护量,并使燃煤检斤精度由过去的 0.4% 提高到 0.16%。由于检斤精度的提高,仅以 1990 年统计,已找回亏损煤 5640 吨,折合人民币 46.8 万元。此外,改后的微机动态轨道衡对检斤有严格的技术要求,所以,它的使用促进了燃煤检斤的科学管理。杜绝煤车压衡滴水锈蚀传感器的安全因素。经专家验收,其技术指标已达到国内先进技术水平,可在大、中型燃煤火电厂中推广应用。

三是在电厂主控制室开发“RTU 当地功能微机系统”,除满足东电调度自动化要求外,实现了现场实时数据定时制表打印和追忆打印及事故情况下监视、报警、输出。并用微机监视发电系统运行状态及参数变化,提高了处理事故的速度的水平,为安全经济发供电起作用。

几年来,我厂推行微机技术应用总投资约 90 万元,而至今获得的经济效益已达到 474 万元。我厂微机技术开发应用项目在不同程度上都获得了较好的效益。借用这些例子来综合分析我厂“微机局网信息系统”应用所取得的效益,说明计算机应用在实现企业管理功能整体优化过程中已起到了促进作用。

新书介绍

《AS/400 开发工具》(包括三张高密盘)16 开本,共 786 页,定价 695 元一套。

本书是专为从事 AS/400 小型机系统管理及应用系统开发的用户编写。书中分三部分:应用系统开发;系统管理;通信及系统编程。详细地分析和解剖了 200 多个 AS/400RPG、CL 及 DDS 等源代码。这不仅有助于用户掌握和理解系统的管理、开发方法,而且这些源代码均可以作为用户进行系统维护和应用开发的工具。本书确是一本 AS/400 用户必备的有较高参考价值的工具书。欲购者请汇款至:

银行:北京市中关村城市信用社

收款单位:中国计算机用户协会 IBM 机分会

账号:07460-86 电话:2554390