

矿区天然气计量监控管理系统改造设计及实现 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/141/2021_2022__E7_9F_BF_E5_8C_BA_E5_A4_A9_E7_c29_141388.htm 【摘要】

简要介绍了用计算机及现代通讯网络实现矿区天然气计量监控管理自动化的特点。结合工程实际，详细阐述了改造一套天然气计量管理系统的系统设计、硬件选型，包括高性能工控机、智能流量积算仪、各种变送器、MODEM等；模块化的软件设计，并给出了工控机数据采集和数据上传信息中心网络的核心程序。该系统已在川西南矿区投入运行。关键词：计量监控管理系统，硬件选型，软件设计

Abstract: In this paper, the characteristics of the system of nature gas about measurement and management realized by computer and intranet are introduced. Integrated with practice, system design and hardware selection which including performance industrious PC、 intelligent accumulator、 various transformer and MODEN.and structured programming about a set of measurement and management system reformation are described in detail. And a part of core procedure about data collection and data delivery is given. The system has been run at Chuanxinan mine. Key word: measurement and management system, hardware selection, software design

矿区天然气流量计量是天然气工业中关键热工参数的测量。正确地选择测量方法与合理地设计计量系统，将直接关系到能源的合理分配与企业的经济效益。为此，我们针对天然气工业的特点，结合川西南矿区的实际，将原来的双波纹管人工计量系统改造成了计算机自动计量管理系统，并在该系统中采用了现代计算机

及网络通讯技术，不但提高了计量精度，而且大大地提高了工作效率。同时，系统的可靠性和安全性也比原来大大提高。

1 系统设计

1.1 系统设计特征及目标

本系统的主要功能是实现矿区天然气计量及管理的自动化，因此系统的核心为计量和管理两部分。其中计量系统采用两级体系，智能积算仪可以在上位机不能正常工作时单独计量，工控机既可以计量，但更主要用于监控和管理。这种体系结构比传统的单级结构具有更高的可靠性和灵活性。同时，系统采用以MSU 2964单片机为主芯片的天然气智能流量指示积算仪为前端计量仪，其精度高，稳定可靠，计量误差可达到 $\pm 0.5\%$ 。充分利用现代计算机与网络通讯技术，实现数据上传，信息共享。高性能工控机作为监控及管理机，可靠性高，抗干扰性强，可扩展性好，软件人机界面友好。

1.2 系统拓扑结构图如图1。

1.3 系统工作原理

现场各节流装置将流量大小转化为差压的变化，经差压变送器送至天然气流量仪，流量仪根据差压和气流静压（压力变送器）、温度等信号，通过预先设置的有关参数，按照计量标准（SY/T6143-1996）中规定的计算流量的数学模型计算出与之对应的天然气的瞬时流量和累计流量。监控台的工控机通过RS485采集各流量仪的计量数据并保存到本机数据库中。这样一来，操作人员就可实时动态地了解 and 掌握生产情况。各生产数据还由工控机上传至矿区信息中心并保存到服务器数据库中，供矿区MIS系统的需要。

2 硬件选型

2.1 节流装置

：选用5719厂生产的精密孔板阀，因该阀具有不停气拆卸孔板，测量精度高等特点。

2.2 温度变送器、差压变送器和压力变送器

：均选用川仪横河EJA防爆系列，该系列测量精度高，安装使用方便，且安全防爆，稳定可靠。测温

元件采用PT100热电偶。 2.3安全栅及电源：用安全栅来限制控制室仪表中的高电压，高电流能量串入现场，构成安全火花防爆系统。 SFY系列电源箱为现场仪表提供工作电源。 2.4天然气流量积算仪：以 MSU296416P单片机为主芯片的天然气智能流量指示积算仪是专门为天然气流量测量而研制的。其精度高，稳定可靠，符合SY/T6143-96标准。并且其模块化的设计保证了当计量标准改变时，只需更换部分模块即可按新标准完成计量工作。 2.5配气站监控台计算机：选用工业控制机，可靠性高，抗干扰性强，可扩展性好，人机界面友好。 2.6调制解调器：选用 56kbps的联想防雷MODEM，系统通过MODEM利用矿区通讯电话线将各计量数据加密后上传至矿区信息中心。

3 软件设计

3.1 开发工具及环境

采用VB6.0为开发工具，WINDOWS 2000操作系统，SQL Server 7.0为本地数据库。

3.2 软件结构图如图2。

3.3 软件部分功能介绍

该软件系统的设计采用了结构化、模块化的设计。程序结构清晰，可扩充性好，易读性强。便于管理与维护。每部分的基本功能简述如下：

数据采集子系统：工控机将采集到的各计量数据：差压、压力、温度、瞬间流量、累计流量加上生产时间存入本机数据库。

报警安全值设定：压力、压差、温度、流量、流量变化速度等。每个参数均有上、下限报警。一旦报警发生，报警事件记录在报警数据库，记录报警点，报警性质（上、下限），时间、当班操作人员，并可立即打印。

数据显示子系统：显示集配站工艺流程图，并在工艺流程图相应位置动态显示各工艺参数。工艺参数包括：压力、差压、温度、流量、流量加速度等。可冻结数显屏幕，供用户分析。显示刷新周期 3-5秒可调。既能快速反映流量真实值，又

不影响操作人员的查看。可在一个窗口内显示全站各计量点状况。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com