

文章编号: 1671- 251X(2010)12- 0093- 03

EDA9033A 在分布式风机性能测试系统中的应用

迟洪有^{1,2}, 蒋曙光^{1,2}, 吴征艳², 邵昊^{1,2}, 王凯^{1,2}

(1. 中国矿业大学安全工程学院, 江苏 徐州 221116;

2. 中国矿业大学煤炭资源与安全开采国家重点实验室, 江苏 徐州 221008)

摘要: 针对以单片机为核心的风机性能测试系统存在稳定性差、抗干扰能力差、精度低等问题, 开发了以 PLC 为核心、采用互感式采集模块 EDA9033A 采集风机电参数的分布式风机性能测试系统, 给出了该风机性能测试系统的结构, 详细介绍了 EDA9033A 的硬件及软件设计。实际应用表明, EDA9033A 采集的风机电参数结果稳定、快速、准确。

关键词: 风机; 性能测试; 电参数; 分布式; EDA9033A; PLC

中图分类号: TD635 **文献标识码:** B

Application of EDA9033A in Distributed Measuring System for Ventilator Performance

CHI Hong-you^{1,2}, JIANG Shu-guang^{1,2}, WU Zheng-yan², SHAO Hao^{1,2}, WANG Kai^{1,2}

(1. School of Safety Engineering of CUMT., Xuzhou 221116, China.

2. State Key Laboratory of Coal Resource and Mine Safety of CUMT., Xuzhou 221008, China)

Abstract: In view of problems of bad stability and anti-interference ability and low precision existed in measuring system of ventilator performance taking single-chip microcomputer as core, a distributed measuring system for ventilator performance was developed which takes PLC as core and uses mutual inductance collecting module EDA9033A to collect electrical parameters of ventilator. Structure of the distributed measuring system of ventilator performance was gave, and design of hardware and software of EDA9033A was introduced in details. The actual application showed that collecting result of EDA9033A for electrical parameters of ventilator is stable, fast and accurate.

Key words: ventilator, performance measuring, electrical parameter, distribution, EDA9033A, PLC

0 引言

由于煤矿井下环境恶劣, 以单片机为核心的风机性能测试系统存在稳定性差、抗干扰能力差、速度慢、精度低等问题^[1]。因此, 笔者对该风机性能测试系统进行了升级, 采用 S7 200 系列的 PLC、交互式 EDA 9033A 三相电参数采集模块开发了分布式风机性能测试系统。本文主要介绍 EDA9033A 在以 PLC 为核心的分布式风机性能测试系统中的应用。

1 分布式风机性能测试系统结构

分布式风机性能测试系统结构如图 1 所示。上位机、PLC 与检测设备组成的系统的功能尽可能分散, 将风机参数、电气参数、环境参数的测试设计成监测模块的形式, 管理相对集中, 这种分散化的控制方式能改善控制的可靠性, 不会由于计算机故障而使整个系统失去控制。当管理级发生故障时, 过程控制级(控制回路)仍具有独立控制能力, 个别控制回路发生故障时也不致影响全局^[2-3]。

2 EDA9033A 的性能特点

EDA9033A 是一智能型三相电参数数据综合采集模块, 可测量三相三线制或三相四线制交流电路中的三相电流、电压的真有效值、功率、功率因数、

收稿日期: 2010- 08- 21

作者简介: 迟洪有(1985-), 男, 黑龙江虎林人, 中国矿业大学安全工程学院在读硕士研究生, 主要研究方向为安全技术及工程。
E-mail: 312607623@qq.com

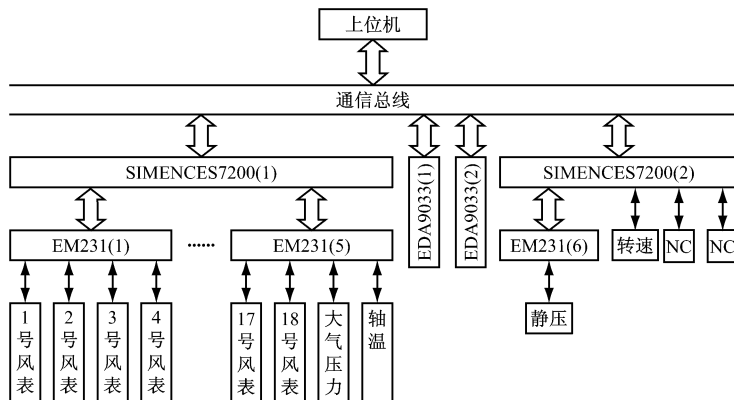


图1 分布式风机性能测试系统结构

电度数。其输入为三相电压(0~500 V)、三相电流(0~20 A), 输出为RS485或RS232接口的数字信号, 有三相电压值、三相电流值、有功功率、无功功率、功率因数、累计电量及各相有功功率等。

EDA9033A 广泛应用于各种工业控制与测量系统及各种集散式/分布式电力监控系统。其NuDAM、ADAM等模块的ASCII码指令集可与其它厂家的控制模块挂在同一RS485总线上, 且便于计算机编程, 轻松地构建自己的测控系统; 采用电磁隔离和充电隔离技术, 电压输入、电流输入及输出三方完全隔离。同以单片机为核心的风机性能测定系统相比, 以PLC为核心的分布式风机性能测试系统的稳定性和精确度更高, 维护也较容易。

3 EDA9033A 的硬件连接

将220 V交流电转换成5 V的直流电接到EDA9033A的GND和5 V接线端; U_A 、 U_B 、 U_C 、 I_A 、 I_B 、 I_C 分别接负载, 测量三相电源的电流和电压值, DATA+、DATA-通过RS485与PLC的输入端相连, 将采集到的数据存储到PLC的RAM中; 其它引脚为空。互感器有正负2个方向之分, 电源线应该从正端穿入, 从负端穿出, 如果穿错方向, 会使测得的电流值出错。该分布式风机性能测试系统需要2个EDA9033A采集电参数, 既可以测试单电动机, 又可以测试双电动机。当只有一个电动机时, 其中一个EDA9033A闲置。EDA9033A的硬件连接如图2所示。

4 EDA9033A 的软件设计^[4]

EDA9033A的通信协议一般采用双协议, 即同时具有十六进制格式和ASCII码格式双协议。EDA9033A在进行参数测试之前, PLC要对EDA9033A的地址和波特率进行初始化, 将

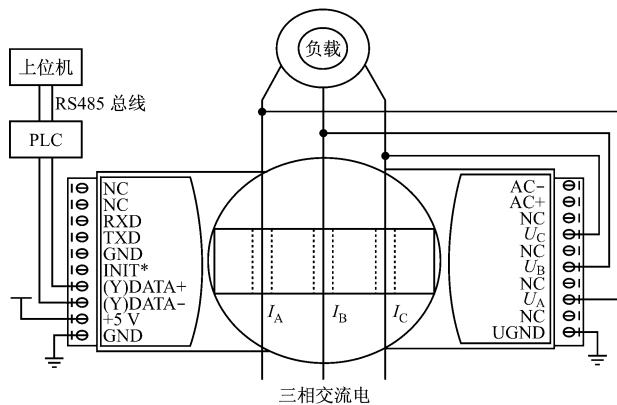


图2 EDA9033A 的硬件连接

EDA9033A的波特率与PLC的通信波特率设为一致, 地址无冲突(与网络已有模块的地址不重叠)。配置EDA9033A应有EDA485转换器、带RS232通信口的计算机和EDA9033A应用软件。通过EDA9033A应用软件可容易地进行配置, 也可根据指令采进行配置。

当EDA9033A初始化结束后, 上位机发读数据命令, EDA9033A将采集到的寄存在寄存器中的数据发送到PLC的RAM中, PLC与上位机通信, 将采集的数据上传到上位机, 上位机再通过软件平台对数据进行整理并显示在可视界面上。EDA9033A中的数据每2 500 ms更新1次(数据为2 500 ms内的真有效值), 上电时电流从原始值开始累加, 电量底数为EDA9033A收到电量底数设定指令后重新设定的电量底数。EDA9033A的工作流程如图3所示。

EDA9033A命令所代表的功能: 读数据: (Addr) A; 各相功率: (Addr) P; 读累计电量: (Addr) W; 地址(Addr): 00~FF(2位ASCII码表示的十六进制数)。图2中, 01A<CR>为读取地址01中的数据, 01P<CR>为读取地址01中的各相功率, 01W<CR>为读取地址01中的电量值。

文章编号: 1671- 251X(2010)12- 0095- 05

矿井主通风机自动监控系统的设计

王利华¹, 王小松², 魏广金¹

(1. 中国矿业大学信电学院, 江苏 徐州 221008;
2. 煤炭科学研究总院常州自动化研究院, 江苏 常州 213015)

摘要: 为了保障主通风机安全、可靠、经济地运行, 提出了一种基于 S7- 300 PLC 的矿井主通风机自动监控系统的设计方案; 给出了该系统的结构, 详细介绍了该系统中 PLC 的硬件及软件结构、模拟量的检测实现及采用智能型 PID 调节器 XMA5000 对风机负压和流量进行自动调节的方法。实际应用表明, 该系统能够实现通风机的就地、集中、远方 3 种控制方式, 提高了主通风机的自动化程度和运行可靠性。

关键词: 矿井主通风机; 自动监控; S7- 300 PLC; XMA5000

中图分类号: TD635 **文献标识码:** B

Design of Automatic Monitoring and Control System of Mine Main Ventilator

WANG Lihua¹, WANG Xiaosong², WEI Guangjin¹

(1. School of Information Electrical and Engineering of CUMT., Xuzhou 221008, China.
2. Changzhou Automation Research Institute of CCRI., Changzhou 213015, China)

Abstract: In order to ensure main ventilator run safely, reliably and economically, the paper proposed a design scheme of automatic monitoring and control system of mine main ventilator based on S7-300 PLC. It

收稿日期: 2010- 08- 25

作者简介: 王利华(1985-), 男, 山东济宁人, 中国矿业大学信电学院在读硕士研究生, 研究方向为矿井综合自动化。E-mail: gpdjs_ksqc@163.com

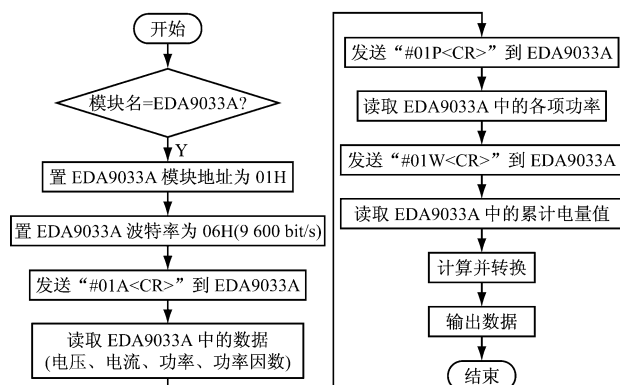


图 3 EDA9033A 的工作流程

5 结语

将 EDA9033A 应用于以 PLC 为核心的分布式风机性能测试系统中, 主要实现了以下几个功能:

- (1) 对风机的电参数进行采集;
- (2) 将采集的电参数通过 PLC 上传到上位机,

上位机通过软件平台读取、显示;

(3) 风机性能测试系统的性能更加稳定, 同时也提高了系统的集成度, 简化了电压、电流测量电路, 降低了系统成本。

应用该系统对兖矿集团东滩煤矿的通风系统进行了检测, 结果表明, 该系统采集的数据十分准确, 完全反映了东滩煤矿的实际情况, 提高了工作效率。

参考文献:

- [1] 王勇, 宋爱山, 蒋曙光, 等. EDA9033A 在风机性能在线监测系统中的应用[J]. 工矿自动化, 2004(1): 26-28.
- [2] 陈勇, 赵勇飞, 徐莉. 工控机与 PLC 分布式测控系统的设计[J]. 拖拉机与农用运输车, 1999(6): 4-8.
- [3] 张钦哉. PLC 分布式控制系统设计方略及 PLC 产品简介[J]. 电气自动化, 1993(4): 50-52.
- [4] 何新建, 蒋曙光, 吴征艳, 等. 矿井主要通风机性能分布式测试系统的研究[J]. 煤矿安全, 2008(1): 15-17.