

文章编号: 1671- 251X( 2009) 05- 0090- 03

# 基于 SLC500 PLC 的矿用主通风机自动监控系统

崔光亮<sup>1,2</sup>, 朱红云<sup>2</sup>, 刘成良<sup>1</sup>

(1. ABB(中国)有限公司上海分公司矿产部, 上海 200001; 2. 上海普昱矿山设备有限公司, 上海 200233)

**摘要:** 文章设计了一种基于 SLC500 PLC 控制器的矿用主通风机自动监控系统, 介绍了该系统的组成及功能、控制程序的设计、上位机软件设计。该系统采用 2 套 PLC 作为控制器, 分别控制互为备用的风机状态, 实现了风机的远程监控。

**关键词:** 煤矿; 通风机; 监控; SLC500 PLC

**中图分类号:** TD635 **文献标识码:** B

## 0 引言

通风机以及电机是煤矿通风的关键设备, 对其加强维护管理, 进行在线状态监测和故障的早期诊断, 不但可以提高设备的利用率, 延长其工作寿命, 而且还能防止重大事故的发生, 具有较大的经济效益和社会效益。矿井通风系统是否合理, 对整个矿井通风状况的好坏和保障矿井安全生产起着重要的作用。目前不少煤矿采用温度计和压力计、人工定时读表、记录的方式监测温度、风压, 至于风量、风速还是依靠手工计算, 不但非常麻烦, 而且很难及时掌握通风状况参数。为此, 笔者设计了一套基于 SLC500 PLC 的矿用主通风机自动监控系统, 该系统能通过实时监测矿井风压、风量、通风机功率、轴承温度、电机绕组温度以及通风机开停、反风等状态信号及时发现矿井通风异常情况, 发出报警信息, 并传送至信息管理中心, 按相关预案使隐患得到及时有效处理。该系统还能根据实时监测到的风量不足或风机停止运转信号, 通过煤矿端监控系统给出报警信息, 并根据预先设定切断相关区域的动力电源, 强制撤出人员, 停止生产作业。该系统软件还具有矿井需求风量核定计算功能, 便于煤矿对矿井通风风量实施动态管理。

## 1 系统组成及功能

基于 SLC500 PLC 的矿用主通风机自动监控系统主要实现风机的自动启动、停止及在线监测和保护功能。该系统采用工控界最为成熟和典型的 PLC+ 上位机组态监控模式, 由 2 台 PLC 控制柜、2 套工控机监控站、1 套 UPS 装置以及若干压力、温度传感器组成, 如图 1 所示。采用 2 套 PLC 作为控制器, 分别控制 2 套互为备用的风机。通过工业交换机构成工业以太网局域网, 任一监控工作站的组态软件可以同时采集 2 个 PLC 的数据信息、监控 2 台风机的运行状态, 同时可以将系统与公司控制网络联网, 实现风机的远程监控, 为矿井生产和人员安全提供了重要保证。

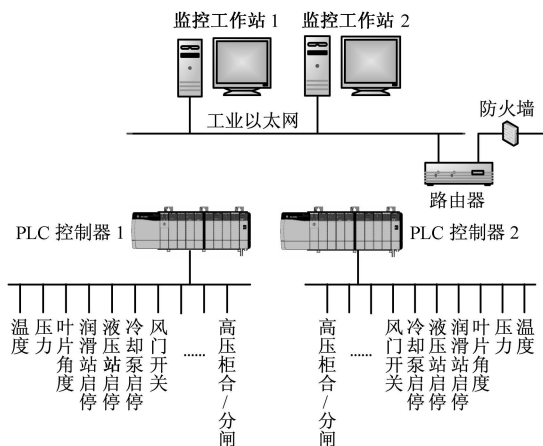


图1 基于 SLC500 PLC 的矿用主通风机自动监控系统组成框图

### (1) PLC 控制器

PLC 控制器采用世界著名自动化公司 Allen

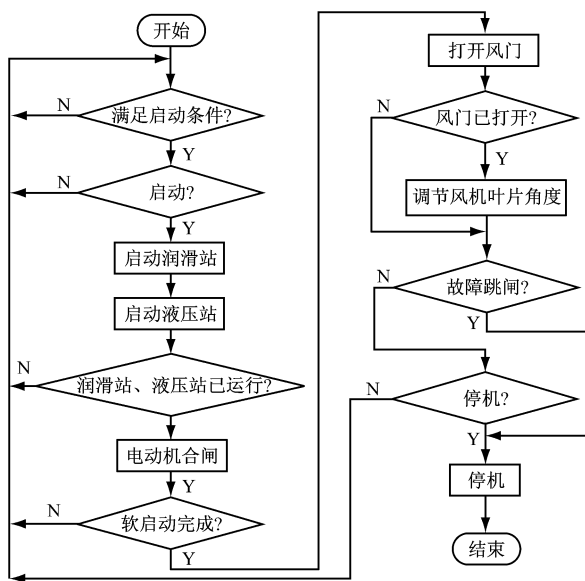
收稿日期: 2009- 01- 05

作者简介: 崔光亮(1975- ), 男, 博士, 2005 年毕业于上海交通大学, 现在 ABB(中国)有限公司上海分公司矿产部主要从事矿山自动化产品的研究及开发工作, 已发表文章十余篇, 其中 EI 收录 2 篇。

E-mail: cuiguangliang@hotmail.com

⑥ 具有联网功能,可接入工业以太网,具有数据远传功能,易于集成到矿井自动化系统中,实现调度中心远程控制。

控制程序采用 SLC500 PLC 的编程软件 RSLogix500 编写,然后下载到 PLC 中,由 PLC 执行程序,控制程序流程如图 2 所示。



(2) 检修方式下系统的启/停方式与自动方式一样,用于检修后风机的性能测试,只是运行时风门

文章编号: 1671-251X(2009)05-0092-04

# 电压无功综合控制装置的改进与应用

孙彦良

(兖矿集团东滩煤矿, 山东 邹城 273500)

**摘要:** 文章介绍了电压无功综合控制(VQC)装置的基本原理, 针对电压、无功的各种运行情况给出了相应的控制策略, 提出了一种基于比传统的九区图算法更为优化的十二区图模糊算法的VQC控制方法, 详细阐述了VQC的技术特点。该VQC装置在兖矿集团东滩煤矿改造工程中的实施结果表明, 电压合格率和功率因数得到了显著改善, 补偿效果理想。

**关键词:** 矿井变电站; 电压无功综合控制; 电容补偿; 十二区模糊算法; VQC

**中图分类号:** TD611 **文献标识码:** B

收稿日期: 2008-12-11

**作者简介:** 孙彦良(1968-), 男, 硕士, 高级工程师, 1990年7月毕业于山东科技大学, 现在兖矿集团东滩煤矿任机电副总工程师, 已发表文章15篇。E-mail: zhouxinqiao1234@sohu.com

## 0 引言

电压无功控制(VQC)装置是一种无功调节和变压器分接头调节的综合自动控制装置, 它改变了

关闭。

(3) 手动方式用于不满足启动条件、但对风机运行影响不太重要的设备或系统, 可以不参加启动, 运行时, 只需启动必要的设备。

## 3 上位机软件

上位机人机界面程序采用罗克韦尔公司的组态软件RSVIEW32开发。通过以太网采集下位机(PLC)的数据, 进行处理、存储、报警和显示, 然后将控制命令传送到PLC控制系统中运行。上位机软件主要由以下几部分组成, 如图3所示。

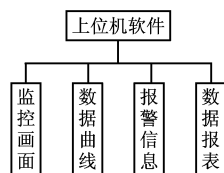


图3 上位机软件组成图

(1) 监控画面。监控画面主要是实时显示相关的监控参数, 包括运行状态、轴承温度、电机定子温度、气压等。

(2) 数据曲线。主要显示温度、气压历史数据及显示风机的工作特性曲线。

(3) 报警信息。显示相关的报警信息, 包括温

度报警、停机报警信息等。

(4) 数据报表。生成相应的日报表。

## 4 结语

本文利用AB公司的SLC500 PLC控制器设计了一套矿用主通风机自动监控系统, 该系统具有运行安全可靠、自动化程度高等特点, 具有检测、超限控制、报警、打印等功能, 提高了系统的可靠性, 减少了人为事故的发生, 为减人增效提供了条件, 为煤矿数字化矿井的实现打下了坚实的基础。主通风机自动监控系统的应用, 大大提高了风机运行的可靠性, 实现了风机运行自动化和运行状态的远程动态监控, 可及时发现和制止随意停开主通风机的现象, 为各级管理部门的决策提供依据。该系统还可根据需要进行进一步的改进, 提供控制系统的热备功能。

该系统已在淮南矿业集团多个矿井应用, 运行稳定, 使用情况良好, 得到了用户的肯定和好评。

**参考文献:**

- [1] 黄元平. 矿井通风[M]. 徐州: 中国矿业大学出版社, 1997.
- [2] 国家安全生产监督管理局. 煤矿安全规程[M]. 北京: 煤炭工业出版社, 2006.
- [3] 吴士东. 主扇风机无人值守自动化监控系统设计[D]. 青岛: 山东科技大学, 2006.