

# 安科瑞消防设备电源监控系统在中山西路 888 号的应用

安科瑞 戴金花

江苏安科瑞电器制造有限公司

**摘要：**本文简述了消防设备电源的组成原理，分析了消防设备电源监控系统在应用中的设计依据和相关规范。最后通过安科瑞消防设备电源监控系统在中山西路 888 号项目的实例介绍，阐述了消防设备电源功能的实现及其重要意义。

**关键词：**消防设备电源；电源监控模块；监控系统；AFPM100；中山西路 888 号；银河宾馆。

## 0 概述

中山西路 888 号改造工程，又名银河宾馆，是一家四星级宾馆，位于虹桥开发区的中心地带，紧靠内环线高架。邻近上海国际展览中心、上海世贸商城、上海国际贸易中心。1990 年开业。2004 年装修，总建筑面积约 4.6 万平方米，地下 2 层，地上 37 层。银河宾馆豪华独特的双层大堂雍容华贵，为沪上独树一帜。酒店内有全新装修的豪华舒适商住两用房，包括标准房、高级房、豪华房、行政房、豪华套房、行政套房等，另有无烟房、连同房和残疾人专用房。每间客房内均配备了卫星电视、迷你酒吧、国际长途电话、独立调节的中央空调、高速宽带等设施，满足不同层次客人的需要。



本项目承接其消防设备电源监控系统，通过对其楼层分布的 52 块 AFPM3-2AV 型消防电源监控模块的数据采集，完成在 AFPM100 主机的电压状态数据的实时显示、报警。

## 1 应用介绍

AFPM 消防设备电源监控系统是安科瑞自主研发的集监视、报警、管理于一体的计算机测控系统，该系统可广泛应用于智能楼宇、高层公寓、宾馆、饭店、商厦、工矿企业、国家重点消防单位以及石油化工、文教卫生、金融、电信等领域。

AFPM100 消防设备电源状态监控器是 AFPM 消防设备电源监控系统的核心，AFPM100 监控器通过 RS485 总线与多台传感器相连，构成集散式消防设备电源监控系统，实时监控消防设备主、备电源的工作状态。

监控器采用集中式、模块化设计，配接传感器，通过监测消防设备电源的电压、电流、开关状态等运行相关信息、报警信息、故障信息等，并存储、分析、统计，方便用户进行监控和管理；通过人机交互界面，将消防设备电源的数据汇总显示，具有管理、查看、报警、打印等功能。

本项目中山西路 888 号项目，现场共安装 AFPM3-2AV 消防电源监控模块 52 只，分布于楼层内强电井消防配电箱内。现场消防电源监控模块采用总线方式接至消防控制中心的 AFPM100 壁挂式消防电源监控系统。本设备结构合理、可靠性高、功能较强、维护方便、性价比高，系统界面友好、易学易用。

## 2 参考标准

本设备符合国家标准 GB28184-2011《消防设备电源监控系统》及 GB25506-2010《消防控制室通用技术要求》。

### 3 设计原则

该项目消防设备电源监控系统其设计遵循下列原则：

#### 1) 消防设备电源监控系统组成及要求：

1 系统应由下列部分或全部监控装置组成：监控器、电压传感器。

2 系统形式与选择应符合下列规定：

2.1 对于单体建筑且监控点数小于 220 点的系统至少应由一台监控器及若干台传感器等设备组成，系统中的监控器不应超过两台；

2.2 大型建筑或建筑群宜采用分散与集中相结合的控制方式，即在各消防控制室或有人值班场所设置监控器，将各消防设备电源状态及报警信息传回至控制中心的中央监控器，统一管理、监控、显示信息。

3 任一台监控器所连接的传感器的地址总数不应超过 128 点。其中每一总线回路连结设备的地址总数宜留有不少于地址总数额定容量 10% 的余量，且每回路地址总数不宜超过 56 点(有中继器的情况下)。

4 在有消防控制室的场所，监控器应设置在消防控制室内。在无消防控制室的场所，监控器应设置在有人值班的场所。

5 传感器的设置应采用末端设置；

#### 2) 《消防控制室通用技术要求》GB25506-2010

5.7 消防电源监控器应符合下列要求：

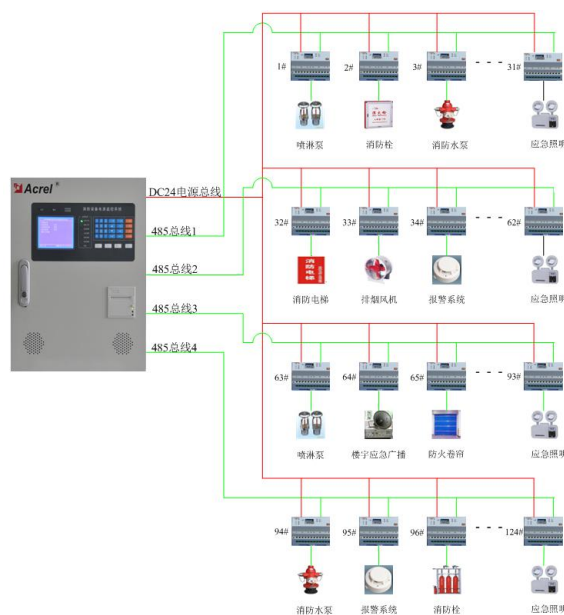
a) 应能显示消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和故障报警信息。

b) 应能将消防用电设备的供电电源和备用电源的工作状态和欠压报警信息传输给消防控制室图形显示装置。

### 4 系统组成

消防设备电源监控系统采用分层分布式结构，由站控管理层、网络通讯层和现场设备层组成。各消防设备电源监控模块通过屏蔽双绞线 RS485 接口，采用 MODBUS 通讯协议总线型连接接入壁挂式主机。

#### 系统组网结构



## 1) 站控管理层

站控管理层针对消防设备电源监控系统的管理人员，是人机交互的直接窗口，也是系统的最上层部分。主要由系统软件和必要的硬件设备，如触摸屏、UPS 电源等组成。监控系统软件对现场各类数据信息计算、分析、处理，并以图形、数显、声音、指示灯等方式反应现场运行情况。

监控主机：用于数据采集、处理和数据转发。为系统内或外部提供数据接口，进行系统管理、维护和分析工作。

UPS：保证计算机监测系统的正常供电，在整个系统发生供电问题时，保证站控管理层设备的正常运行。

后台监控设备设置在消控中心。

## 2) 网络通讯层

通讯介质：系统主要采用阻燃屏蔽双绞线，以 RS485 接口，MODBUS 通讯协议实现现场设备与上位机的实时通讯。

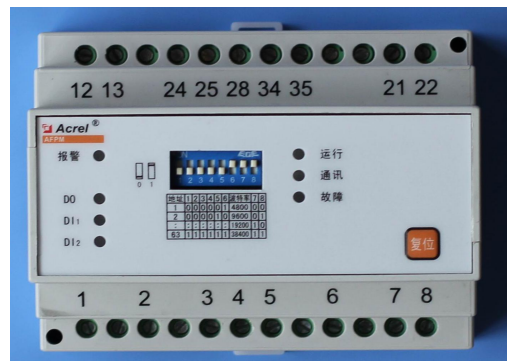
## 3) 现场设备层

现场设备层是数据采集终端，主要为 AFPM3-2AV 消防设备电源监控模块。

现场总线连接的分布式 I/O 控制器构成数据采集终端，向数据中心上传采集的数据。消防设备电源监控模块担负着最基层的数据采集任务，其监测的数据必须完整、准确并实时传送至监控主机。便于运行人员监控现场设备运行状态，故障报警等情况。

AFPM3-2AV 消防电源监控模块：

- 1、实时监测两路三相电压；
- 2、具有过压、欠压、缺相、错相报警；
- 3、提供两路开关量输入功能，可监测开关状态；
- 4、提供一路继电器输出，可连接报警控制回路；
- 5、具有事件存储功能，报警器能够记录报警发生的时间、类型、参数，根据报警记录可以分析现场情况，为消除故障提供依据；
- 6、采用现场总线通信技术，上位机管理软件可以时刻监控现场的运行情况，及时发现报警信息。通过 RS485 接口，标准 MODBUS 协议可以与各种标准系统相连；
- 7、集成度高，网络化，智能化程度高，动作特性合理；



## 5 系统介绍

AFPM 消防设备电源监控系统是安科瑞自主研发的集监视、报警、管理于一体的计算机测控系统，本系统可广泛应用于智能楼宇、高层公寓、宾馆、饭店、商厦、工矿企业、国家重点消防单位以及石油化工、文教卫生、金融、电信等领域。

### 5.1 基本功能

#### 5.1.1 消防设备电源故障报警

- 监测消防设备电源开关状态
- 监测消防设备电源的电压或电压与电流
- 消防设备电源异常时，发出声光报警，响应时间 $\leq 30s$
- 报警时，报警声信号可手动消除，当再次有报警信号输入时，能再次启动
- 报警时，报警光信号 LED 红色指示灯常亮，当报警消除后，方能手动复归掉

#### 5.1.2 控制输出功能

- 对个别或全部消防设备电源监测模块的报警继电器进行远程遥控操作
- 对消防设备电源监控器的继电器输出进行远程遥

### 5.1.3 故障报警功能

- 监控器与模块（电压/电流信号传感器）之间的连接线断路、短路
- 监控器主电源欠压（ $\leq 80\%$ 主电源额定电压）或过压（ $\geq 110\%$ 主电源额定电压）
- 监控器与其分体电源间连接线断路、短路
- 当监控器出现以上故障时，能发出与监控报警信号有明显区别的声光故障报警信号
- 故障报警响应时间： $\leq 100\text{s}$
- 故障报警声信号：手动消除，当再次有报警信号输入时，能再次启动
- 故障报警光信号：黄色 LED 指示灯常亮
- 故障期间，非故障回路的正常工作不受影响

### 5.1.4 自检功能

- 连接检查：通信线路及分体电源线路的断路、短路
- 设备自检：手动检查或系统自检
- 自检耗时： $\leq 60\text{s}$

### 5.1.5 报警记录功能

- 记录 999 条相关故障报警信息
- 报警类型：故障类型、发生时间、故障描述
- 报警事件查询
- 报警记录打印

## 5.2 主要技术参数

### 5.2.1 电源

- 主电源：AC 220V 50Hz（允许 80%~110%范围内变化）
- 备用电源：主电源低电压或停电时，维持监控设备工作时间 $\geq 8\text{h}$
- 监控器为连接的模块（电压/电流信号传感器）提供 DC 24V 电源

### 5.2.2 工作制

24 小时工作制

### 5.2.3 通讯方式

Modbus-RTU 通信协议，RS485 半双工总线方式，传输距离 500m（若超过可通过中继器延长通讯传输距离）。

### 5.2.4 监控容量

$\leq 128$  点，用中继器扩展时可到达 256 点

### 5.2.5 操作分级

- ① 值班员级：实时状态监视、历史记录查询。
- ② 操作员级：实时状态监视、历史记录查询、探测器远程复位。
- ③ 管理员级：实时状态监视、历史记录查询、探测器远程复位、探测器参数远程修改、监控设备系统参数设定与修改、操作员添加与删除。

### 5.2.6 使用环境条件

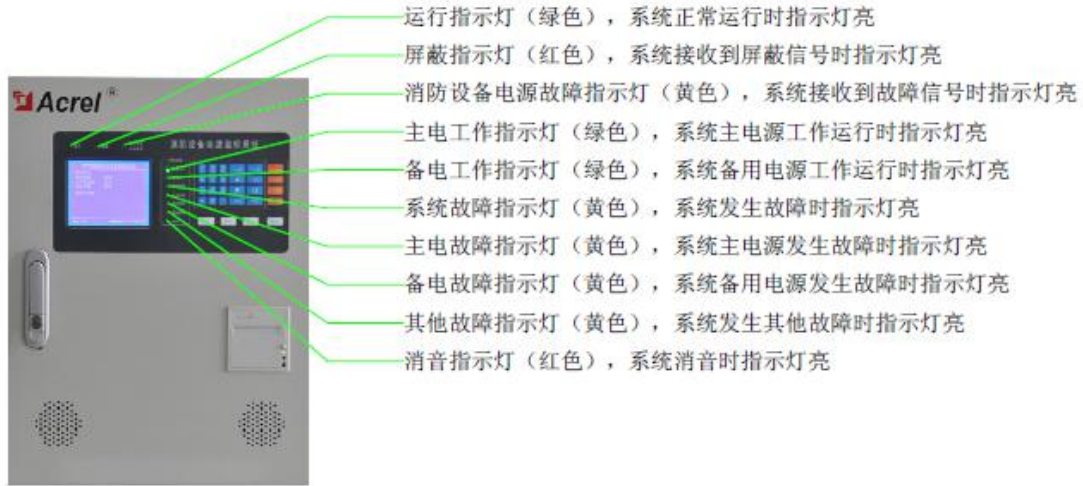
- ① 工作场所：消防控制室内，或与消防控制台并列安装
- ② 工作环境温度： $-10^{\circ}\text{C} \sim +55^{\circ}\text{C}$
- ③ 工作环境相对湿度： $\leq 95\%$ 无凝露
- ④ 海拔高度： $\leq 2500\text{m}$
- ⑤ 污染等级：III级，安装类别：III级
- ⑥ 外壳防护等级：IP51

## 5.3 主要组成部件

- ① 显示方式：320\*240 点阵液晶；

- ② 输入输出模块：内置远程智能 I/O 模块；
- ③ 声光报警模块：内置喇叭、蜂鸣器和 LED 指示灯；
- ④ 备用电源：DC24V，24Ah

### 5.3.1 面板元件布置及功能说明



该系统自投运以来，运行良好，可以避免在火灾发生时，消防设备由于电源故障而无法正常工作危机情况，最大限度的保障消防联动系统的可靠性，获得了客户对产品和公司的认可与信赖。

### 参考文献

- [1].任致程 周中. 电力电测数字仪表原理与应用指南[M]. 北京. 中国电力出版社. 2007. 4
- [2].周中.电力仪表在大型公共建筑电能分项计量中的应用[J].现代建筑电气 2010. 6

作者简介：戴金花，女，本科，江苏安科瑞电器制造有限公司，主要研究方向为智能建筑供配电监控系统。  
 Email: daijinhua@email.acrel.cn QQ: 2880157871 手机: 18860995103 电话: 0510-86179967 传真: 0510-86179963 网址: <http://www.acrel-et.com/>