

AFPM100 消防设备电源监控系统

在杭州数据中心大厦项目的应用

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杭州数据中心大厦项目的实例介绍，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

0 概述

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。

本项目为杭州数据中心大厦，现场共分布 AFPM3-2AV 消防电源监控模块 17 只，分别安装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控中心的 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。

1 用户需求

本项目要求消防设备电源监控系统能通过对杭州数据中心大厦项目消防设备的供电电源的故障和异常状态进行监控，及时报警提醒相关人员消除这些隐患，防止发生火灾时，消防设备无电可用，设备不能正常投入使用。

为便于值班监控管理，中央主机具有以下主要功能：

1.1 按照配电图纸，对各回路消防设备进行监控，掌握消防设备电源的运行情况。

1.2 消防设备电源监控系统内部能够实现统一的监控平台，能够得到系统内部全部参数的实时数据；对整个消防设备电源监控系统的智能化管理，能够通过检测消防设备电源的电压状态等相关信息，从而判断消防设备电源是否有断路、短路、过压、欠压、缺相、错相等故障信息。

1.3 主机对监控报警和故障报警事件应具有实时打印事件编号、监控部位、事件性质、报警参数及日期时间等功能。报警事件数据应专门储存，有独立的查询界面，并不可修改，以供故障责任分析之用。

1.4 除以上条款要求外，主机的其它功能和性能尚应符合国标 GB 28184-2011 《消防设备电源监控系统》的规定及 GB 25506-2010 《消防控制室通用技术要求》的标准。

2 参考标准

2.1. GB25506-2010 《消防控制室通用技术要求》，在条文 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。

2.2. GB 28184-2011 《消防设备电源监控系统》

2.3. GB 50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》

3 系统组成

杭州数据中心大厦消防设备电源监控系统项目由消防设备电源监控主机、消防设备电源探测器组成。

本项目通讯总线共接入 2 条通讯总线，探测器模块接入壁挂式主机。AFPM100 消防设备电源监控系统采用消防设备电源状态监控器+电压/电流传感器的两层结构组网模式。整个监控系统功能全面，安全可靠，探测准确，性价比高，系统内部采用 RS485 网络通信，对外提供 Modbus-RTU 通信协议，以满足其他标准系统的连接，以上所述组成一套信号稳定，精度可靠的消防设备电源监测系统。本系统组网共分为三层：

3.1 站控管理层

站控管理层针对消防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。监测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。

监控主机设置在消控室中，采用壁挂安装。

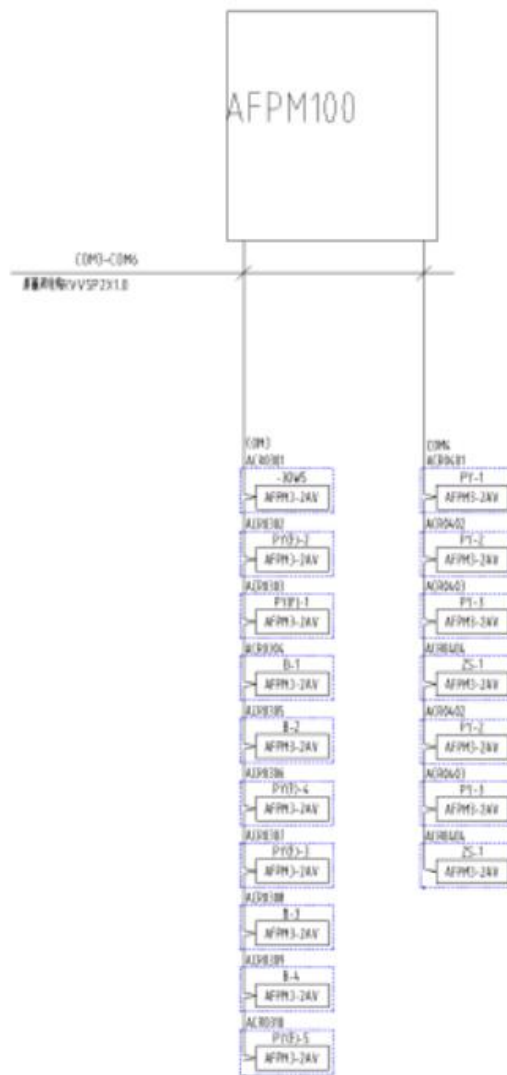
3.2 网络通讯层

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

3.3 现场设备层

现场设备层是数据采集终端，主要为 AFPM100 系列消防设备电源监控探测器。

系统结构拓扑图如下：



4 消防设备电源设备

4.1、 AFPM100 消防设备电源主机



主要技术参数：

电源主电源：AC220V 50Hz（允许 85%—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 $\geq 8h$

监控器为连接的模块（电压/电流信号传感器）提供 DC24V 电源

工作制:24 小时工作制

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)。

操作分级

- ① 日常值班级: 实时状态监视、历史记录查询。
- ② 监控操作级: 实时状态监视、历史记录查询、探测器远程复位。
- ③ 系统管理级: 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。

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: $\leq 95\%$ 不结露
- ④ 海拔高度: $\leq 2500\text{m}$
- ⑤ 污染等级: III级, 安装类别: III级

4.2、AFPM100 系列仪表

4.2.1、实时监测两路三相电压;

4.2.2、具有过压、欠压、缺相、错相、过流 (仅限具有电流检测产品) 报警;

4.2.3、提供一路或两路 (仅限监控两路三相交流电压产品) 开关量输入功能, 可监测开关状态; (详见模块选型)

4.2.4、提供一路继电器输出, 可连接报警控制回路;

4.2.5、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;

4.2.6、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;

4.2.7、集成度高, 网络化, 智能化程度高, 动作特性合理

5 系统功能

5.1、监控报警功能

被监控设备电源回路开关状态

被监控设备电源的工作状态 (电压、电流及报警状态信息)

报警响应时间: $\leq 100\text{s}$

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

报警光信号: 红色 LED 指示灯常亮

5.2、控制输出功能

对个别或全部被监控设备的报警继电器进行远程遥控操作

监控器控制输出: 常开无源触点, 容量: AC250V 3A 或 DC30V 3A

5.3、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 ($\leq 80\%$ 主电源电压) 或过压 ($\geq 110\%$ 主电源电压)

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： $\leq 100s$

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

5.4、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： $\leq 60s$

5.5、报警记录功能

记录 10000 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

5.6、打印功能

监控系统可汉字打印，可打印报警事件及时间、故障事件及时间。

5.7、消音

在发生报警或故障等警报情况下，监控设备的扬声器会发出相应的报警声加以提示，按“消音”键扬声器终止发出警报，报警灯绿灯亮。期间工作人员可以对有关故障进行处理。一切回归正常，报警灯灭。如有新的故障发生时，消音指示灯灭，扬声器将再次发出警报声。

6 结束语

杭州数据中心大厦项目消防设备电源监控系统由消防设备电源监控装置 AFPM100、消防设备电源探测器组成。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，监控设备通过 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，实时监控消防设备电源的工作状态。控器采用集中式、模块化设计，配接传感器，对所监测的消防设备电源的运行信息、故障信息、位置信息等参数进行跟踪采集、存储、分析，方便用户进行管理和监控；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、打印等多项功能。本设备结构合理、可靠性高、功能较强、维护方便、性价比高，系统界面直观、易用。

参考文献：

[1]. 《消防控制室通用技术要求》. 北京. 中国标准出版社. 2011. 7

[2]. 《消防设备电源监控系统》. 北京. 中国标准出版社. 2011

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：2880157871@qq.com QQ：2880157871 手机：18860995103 电话：0510-86179967 传真：0510-86179963 网址：<http://www.acrel-et.com/>