顺北油气田一区奥陶系油气藏产能建设项目的研究与应用

李海燕

安科瑞电气股份有限公司 上海嘉定

摘要：
本文介绍顺北油气田一区奥陶系油气藏产能建设项目，采用安科瑞剩余电流式电气火灾探测器，就地组网方式，通过现场总线通讯远传至后台，从而实现剩余电流式电气火灾监控系统的搭建，完成对现场配电回路的实时漏电流的监测。

关键词： 电气火灾；剩余电流式电气火灾监控探测器；监控系统；Acrel-6000/B。

0 概述

安科瑞承接其顺北油气田一区奥陶系油气藏产能建设项目电气火灾监控系统，通过对其分布的5只ARCM200L型火灾探测器数据采集，完成在Acrel-6000/B主机的漏电数据的实时显示、报警。

1 应用介绍

Acrel-6000/B电气火灾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，该系统适用于大型商场、生活小区、工矿企业、办公大楼、商场、酒店等区域电气防火的集中监控管理。

Acrel-6000/B型电气火灾监控设备是Acrel-6000电气火灾监控系统的核心，监控设备通过RS485总线与多台电气火灾监控探测器相连，构成集散式电气火灾监控系统，实时监控电气线路的工作状态。

监控设备能实时接收处理各路探测器发送的剩余电流、温度信号，同时在液晶屏幕上显示，当出现剩余电流、运行温度超限及电源或通讯发生故障时，监控设备能发出声、光报警信号，在屏幕上显示报警类型、故障位置等信息，具有数据存储、查询、报警、控制输出等功能，并支持对探测器的远程复位控制功能。

本设备结构合理、体积小，可靠性高、功能强，维护方便、性价比高，系统界面友好直观、易学易用。

2 参考标准

本设备符合国家标准

GB14287.1-2014《电气火灾监控系统 第1部分：电气火灾监控设备》

GB25506-2010 《消防控制室通用技术要求》

GB50116-2013 《火灾自动报警系统设计规范》

3 系统组成

剩余电流式电气火灾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。各电气火灾监控探测器通过阻燃屏蔽双绞线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

站控管理层针对电气火灾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ARCM200L型剩余式电气火灾监控探测器。ARCM200L型剩余电流式电气火灾监控探测器，是针对 0.4kV 以下的TT、TN 系统设计的，通过对配电回路的剩余电流、导线温度、过电流、过电压等火灾危险参数实施监控和管理，从而预防电气火灾的发生。产品采用先进的微控制器技术，集成度高，体积小巧，安装方便，集智能化，数字化，网络化于一身，是建筑电气火灾预防监控、系统绝缘老化预估等的理想选择。产品符合国家标准GB14287.1-2014《电气火灾监控系统第1部分：电气火灾监控设备》的标准要求。

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。测量探测器担负着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，有效预防火灾事故发生。

4)项目组网情况

本项目分布5只ARCM200L型火灾探测器，采用手拉手方式就地组网，本项目共计铺设通讯线缆2条，每条通讯线缆接入数量在10~20不等，通讯距离小于300米。

4系统功能

4.1监控报警功能

监控设备能接收多台探测器的剩余电流、温度信息，报警时发出声、光报警信号，同时设备上红色“报警”指示灯亮，显示屏指示报警部位及报警类型，记录报警时间，声光报警一直保持，直至按设备的“复位”按钮或触摸屏的“复位”按键远程对探测器实现复位。对于声音报警信号也可以使用触摸屏“消声”按键手动消除。

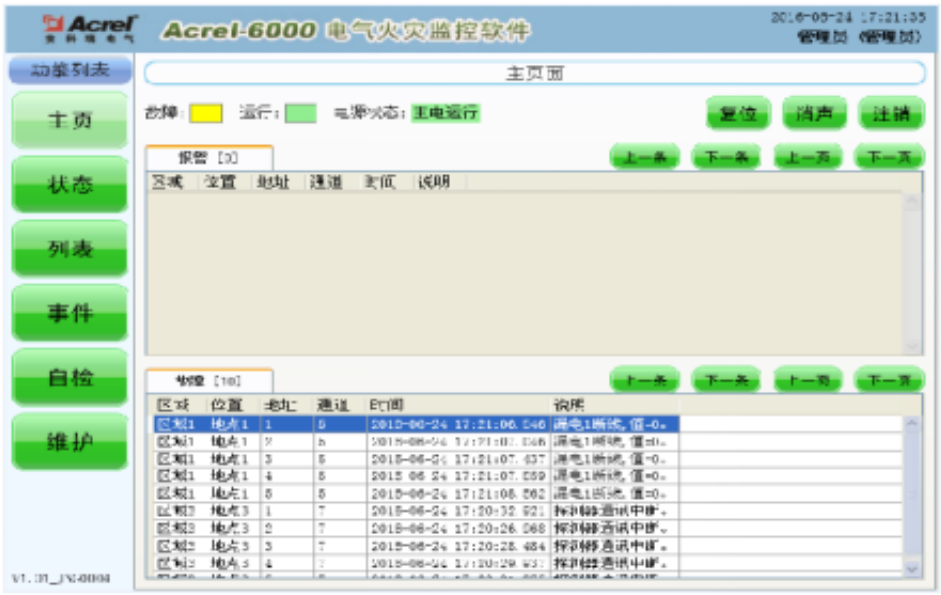
4.2控制输出功能

当被监测回路报警时，控制输出继电器闭合，用于控制被保护电路或其他设备，当报警消除后，控制输出继电器释放。

4.3故障报警功能

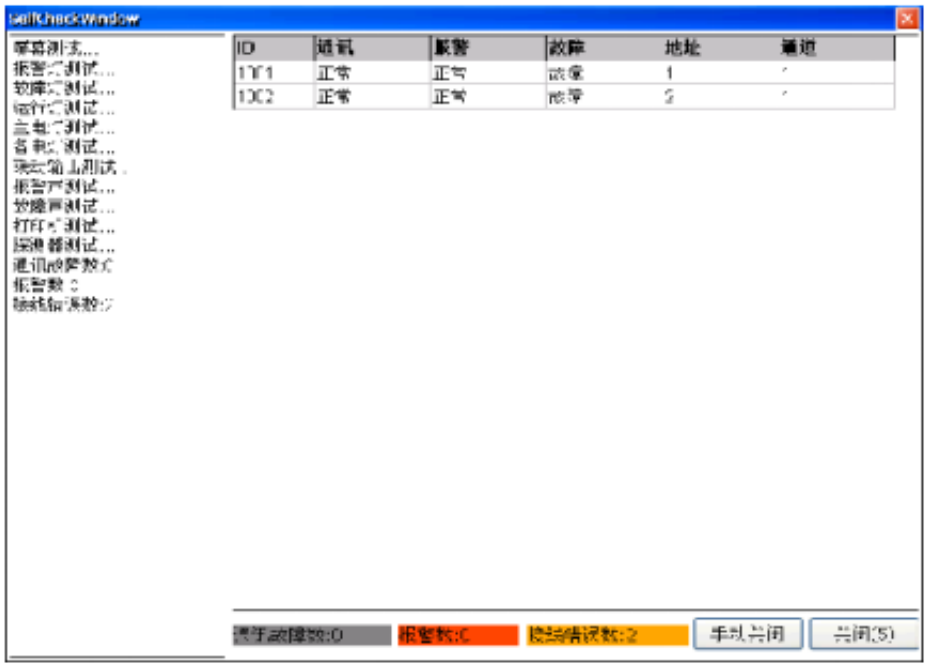
通讯故障报警：当监控设备与所接的任一台探测器之间发生通讯故障或探测器本身发生故障时，监控画面中相应的探测器显示故障提示，同时设备上的黄色“故障”指示灯亮，并发出故障报警声音。

电源故障报警：当主电源或备用电源发生故障时，监控设备也发出声光报警信号并显示故障信息，可进入相应的界面查看详细信息并可解除报警声响。



4.4自检功能

检查设备中所有状态指示灯、显示屏、喇叭是否正常。



4.5报警记录存储查询功能

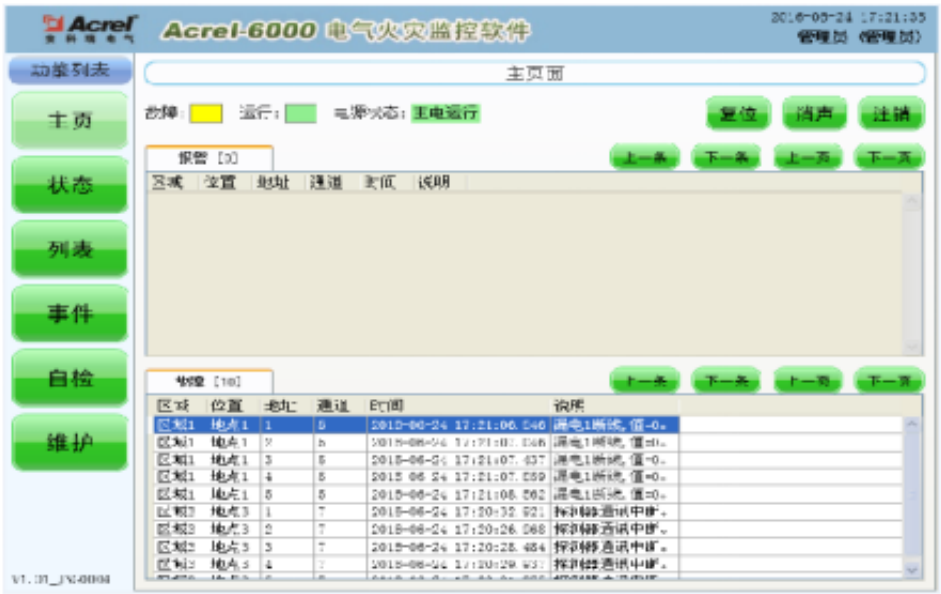
当发生剩余电流、超温报警或通讯、电源故障时，将报警部位、故障信息、报警时间等信息存储在数据库中，当报警解除、排除故障时，同样予以记录。历史数据提供多种便捷、快速的查询方法。

4.6电源功能

当主电源发生停电、欠压等故障时，监控设备可自动切换到备用电源工作，当主电源恢复正常供电时，自动切回到主电源，切换过程中保证监控设备连续平稳运行。

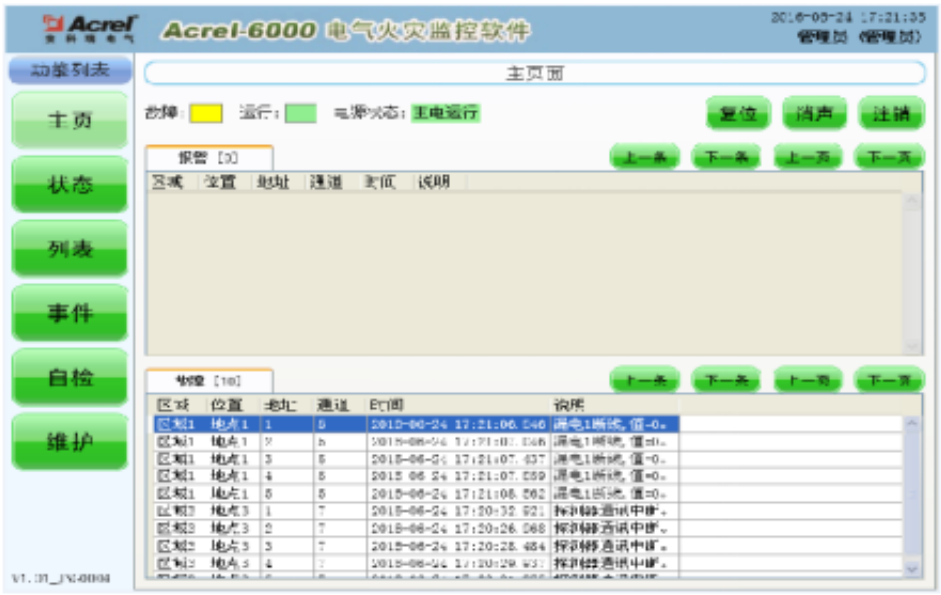
4.7对探测器控制功能

通过监控软件操作，可对连接到本设备的所有探测器进行远程复位控制。



4.8权限控制功能

为确保监控系统的安全运行，监控设备软件操作权限分为三级，不同级别的操作员具有不同的操作权限。



5 主要技术参数

5.1电源

额定工作电压AC220V（85%～110%）。

备用电源：主电源欠压或停电时，维持监控设备工作时间 ≥4小时。

5.2工作制

24小时工作制。

5.3通讯方式

RS485总线通讯，Modbus-RTU通信协议，传输距离1km，可通过中继器延长通讯传输距离。

5.4监控容量

监控设备最高可监控512个监控单元（探测器）；

可配接ARCM系列监控探测器。

5.5监控报警项目

剩余电流故障（漏电）：故障单元属性（部位、类型）；

温度报警（超温）：故障单元属性（部位、类型）；

电流故障（过流）：故障单元属性（部位、类型）；

监控报警响应时间：≤10s；

监控报警声压级（A计权）：≥70dB／1m；

监控报警光显示：红色LED指示灯，红色光报警信号应保持，直至手动复位；

监控报警声信号：可手动消除，当再次有报警信号输入时，能再次启动。

5.6故障报警项目

监控设备与探测器之间的通讯连接线发生断路或短路；

探测器与剩余电流传感器、温度传感器之间连接线发生短路或短路；

监控设备主电源欠压或断电；

给电池充电的充电器与电池之间的连接线发生断路或短路；

故障报警响应时间：≤100s；

监控报警声压级（A计权）：≥70dB／1m；

监控报警光显示：黄色LED指示灯，黄色光报警信号应保持至故障排除；

故障报警声信号：可手动消除，当再次有报警信号输入时，能再次启动；

故障期间，非故障回路的正常工作不受影响。

5.7控制输出

报警控制输出：1组常开无源触点；容量：AC250V 3A或DC30V 3A.

5.8自检项目

指示灯检查：报警、故障、运行、主电源、备用电源指示灯；

显示屏检查；

音响器件检查；

自检耗时 ≤60s

5.9事件记录

记录内容：记录类型、发生时间、探测器编号、区域、故障描述，可存储记录不少于2万条；

记录查询：根据记录的日期、类型等条件查询。

5.10操作权限分级

日常值班级：实时状态监视、事件记录查询；

监控操作级：实时状态监视、事件记录查询、探测器远程复位、设备自检；

系统管理级：实时状态监视、事件记录查询、探测器远程复位、设备自检，监控设备系统参数查询、

监控设备各模块单独检测、操作员添加与删除。

5.11使用环境条件

工作场所：消防控制室内、有人值班的变配电所（配电室）、有人值班的房间内墙壁上；

工作环境温度：-10℃～50℃；

工作环境相对湿度：5%～95%RH；

海拔高度：≤2500m。

6 设备组成部件

6.1主要参数及组成部件

主控单元：工业级平板电脑，配有触摸显示屏，WinXP操作系统；

输入输出：内置公司开发的智能DCMOD模块，具有多路输入输出；

声光报警器：内置喇叭、LED指示灯；

备用电源： 2节12V/7.2Ah的免维护蓄电池.

6.2面板元件布置及功能说明

Acrel-6000/B电气火灾监控设备面板布置如图1所示：

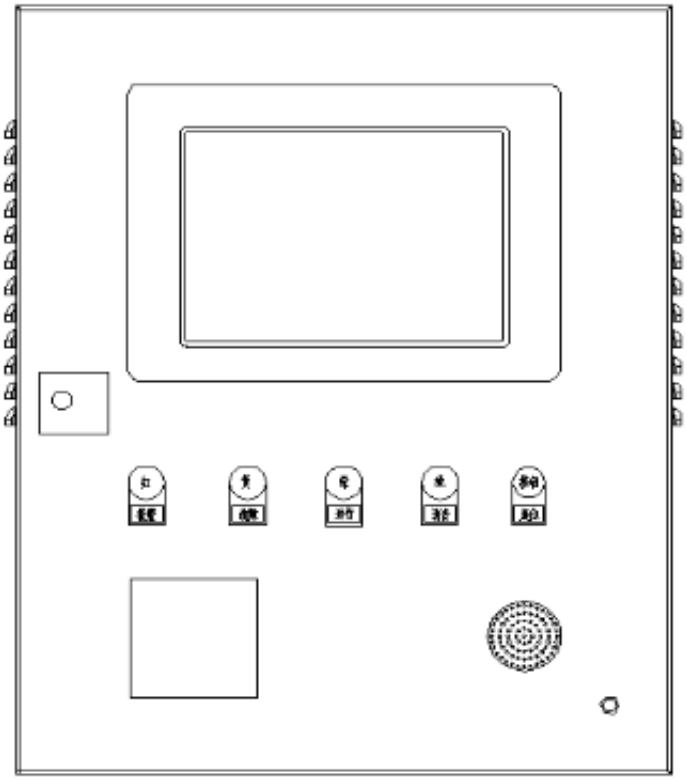


图1 监控设备面板示意图

报警指示灯（红色）：设备接收到探测器发出的报警信号时，报警指示灯常亮；

故障指示灯（黄色）：当本系统发生故障时（如通讯故障、电源故障等），故障指示灯常亮；

运行指示灯（绿色）：设备正常运行时，指示灯常亮；

消音指示灯（绿色）：软件消音时，指示灯常亮；

复位按钮（红色）：对系统进行复位操作；

微型打印机：用于打印实时报警、故障、事件信息。

该系统自投运以来，运行良好，在预防电气火灾方面发挥了重要作用，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

作者简介

李海燕 女 （1990年生）本科

任职单位：现任职于安科瑞电气股份有限公司

联系电话：021-69156056 13774417047

原文地址：http://www.china-nengyuan.com/news/178400.html