

Acrel-2000Z电力监控系统在某区块页岩气地面集输工程中的应用

摘要：

Acrel-2000Z电力监控系统适用于35kV及以下电压等级的各类变电站，可以帮助用户掌握配电系统实时运行状态，获取预警、告警等各类事件，实现区域的无人值守，提高监管水平。本文介绍了安科瑞电力监控系统Acrel-2000在某区块页岩气地面集输工程中的应用，该系统实现了分布式采集和集中控制的智能化管理，为工程中设备、可靠、的进行生产提供了坚实的技术保障，亦给其开展节能减排工作提供了有力的资料依据。

关键词：变电站；电力监控；智能化管理

0 引言

电力监控系统是数字化和信息化时代应运而生的产物，已经被广泛应用于电网用户侧楼宇、体育场馆、科研设施、机场、交通、医院、电力和石化行业等诸多领域的高、低压变配电系统中。安科瑞电气股份有限公司推出的自研Acrel-2000Z电力监控，可以对高压开关柜、低压开关柜、应急发电机组等的工作状态进行监控，通过实时记录单相/三相电压、电流，功率、功率因子、电度、频率和电流开关状态等各项参数进行实现监测，当参数值超出允许的范围时便产生预警、报警，并对相关设备进行控制。系统通过对变电站多方位的控制和管理，满足了变电站无人或少人值守的需求，为变电站、稳定、经济运行提供坚实的保障。

在该页岩气地面集输工程中，通过在变电站内配置一套Acrel-2000Z电力监控系统来实现对配电回路用电的实时监控和管理。

1 项目概述

该区块本着“开花、多点绽放”的目标，探索解决了页岩气勘探开发过程中的关键问题，了我国页岩气勘探开发进程，实现了国内页岩气规模效益开发，对社会发展的能源起到了积作用。地面集输工程作为整个项目中的重要组成部分，对推动我国页岩气有序、快速、可控的发展有很大帮助，但由于各钻井平台余气压力已无法达到自输送条件，需增建集气增压站，所以该工程是为支持增压站供电而建设，工程线路起于35千伏某线，止于某个35千伏变电站，新建铁路全长9.9公里，其中新建电缆长度0.6公里，跨越1个高速公路，低压电力线路15处，新建铁塔30基，水泥电杆2基。

其中集气站内的电力监控系统由安科瑞提供，该系统监测范围为1个高压10kV配电室，配电室内有11面高压柜和若干低压柜，除开关柜外配电室内还有直流屏、电容补偿柜、变频器装置、充电馈电柜等。

在该项目中，电力监控系统要做到多方位的控制和管理，保证变电站内所有一次设备可以正常运行，具体功能需求如下：

1. 具有实时数据采集、一次接线图显示与操作、参数设置、事件报警、曲线管理。
2. 实时显示配电室内的用电状态等信息。
3. 故障智能分析、负荷分析、设备档案和电量统计信息上传等功能。
4. 提供低压一次系统图界面，便于系统维护通讯状态监视。
5. 报警及操作记录。报表查询及打印，用户权限管理等。

2 系统设计原则

2.1 系统的实用性

系统的前端产品和系统软件均有良好的可学习性和可操作性。特别是操作性，使具备计算机初级操作水平的

管理人员，通过简单的培训就能掌握系统的操作要领，达到能完成值班任务的操作水平。

2.2系统的性

配电网的系统配置不同于其它的行业，任何一点的疏忽是巨大的隐患，这要求系统中的所有设备及配件在性能可靠运转的同时，还应符合中国或国际有关的标准，并可在非理想环境下工作，强大的实时监控功能和联动功能，充分保证使用者环境的性。

2.3系统的实时性

电力系统中的电参量时刻都处在变化中，超负荷、不平衡等因素将会对配电设备造成巨大的损害，然而这些因素的产生并不是预期的，所以对系统的实时性要求非常关键，系统不仅能够实现实时性监测，还应对一些必要的事件具有记录存储的功能。

2.4系统的稳定性

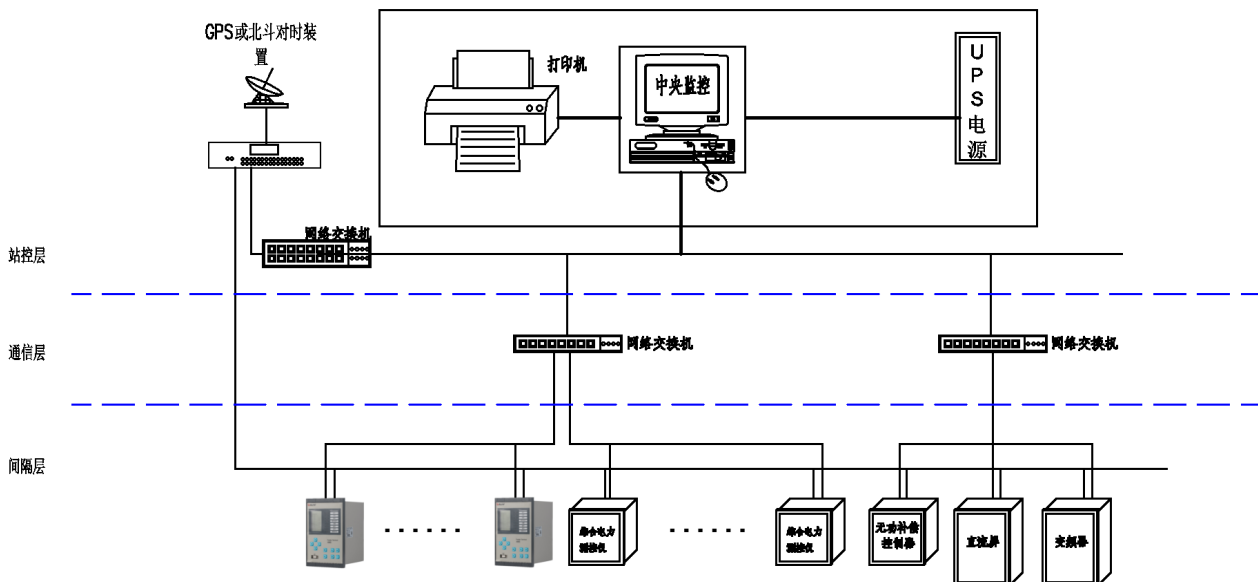
由于电力监控监测系统是一项长期不间断运行的系统，肩负着监测配电系统的运行状况，并具有一定的处理事件的功能，所以系统的稳定性显得尤为重要。要求系统要有数年以上市场的成功应用经验，拥有相应的客户群和客户服务体系。

2.5系统的易维护性

系统在运行过程中的维护应尽量做到简单易行。从计算机的配置到系统的配置、前端设备的配置都充分仔细地考虑了系统可靠性，并实施了相应的认证，整个系统的分层管理保证了网络中一旦出现故障，不会因为某部分设备的维护，而停止所有设备的正常运作。

3 方案配置

系统整体方案采用了“站控管理层——网络通讯层——现场设备层”的分层分布式设计思想。这种分层设计，符合当前通讯体系设计实现的标准，在每层都能相对地完成监视控制功能，即可以实现远方的监视控制，也能够在上层故障时不影响本层和下一层的功能。



站控管理层包括工控机、打印机等高性能设备，负责将通讯管理层上传的数据解包，进行集中管理和分析，执行相关操作、以及整个变配电系统的整体监控，在该项目中主要指电力监控屏柜；通讯层结合用户要求采用交换机和网关组网，可实现监测现场智能仪表、分站与主站之间的数据交互，使监控系统达到集中化、信息化、智能化，达

到了无人值守的目的；现场设备层包括微机保护、智能操控等设备，对各类运行参数做好测量与采集,同时将获取的数据信息传输到监控系统，设备可以保持互相独立完成各自功能。

其中微机保护装置的配置遵循以下原则：进出线柜配置AM5-F线路保护装置；PT柜配置AM5-U1 PT监测装置；电容补偿柜配置AM5-C电容器保护装置。各型号主要实现的保护功能如下：

综保型号	保护功能
AM5-F 线路保护装置	三段式过流保护（带低压闭锁/方向闭锁）、反时限过流保护、两段式零序过流保护、过负荷保护、非电量保护、零序过压保护、控制回路断线告警、PT断线告警、FC回路配合的过流闭锁功能
AM5-U1 PT监测装置	过电压告警、低电压告警、零序过压告警、PT断线告警、自产零序过压告警
AM5-C 电容器保护装置	两段式过流保护、反时限过流保护、两段式零序过流保护、低电压保护、过电压保护、零序过电压保护、不平衡电压保护、不平衡电流保护、非电量保护、PT断线告警、控制回路断线告警

4 现场安装



5 软件功能

5.1 人机交互界面

系统具有多画面切换及画面导航的功能，主画面可直观显示各回路的运行状态，并具有回路带电、非带电及故障着色的功能，主要电参量直接显示于人机交互接口并实时刷新。



5.2用户管理

本软件可对不同级别的用户赋予不同权限,从而保证系统在运行过程中的性和可靠性。如对某重要回路的分合闸操作,需操作员级用户输入操作口令外,还需工程师级用户输入确认口令后方可完成该操作。

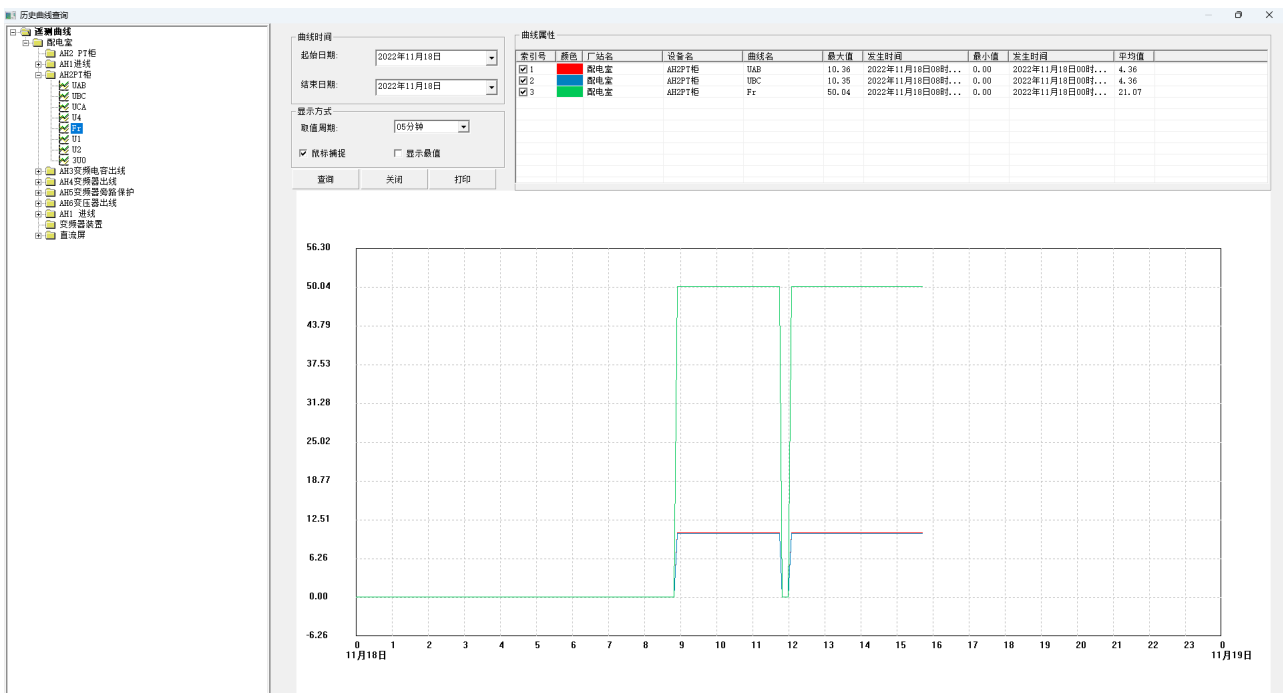


5.3数据采集处理

系统可实时和定时采集现场设备的各电参量及开关量状态(包括三相电压、电流、开关位置、设备运行状态等), 将采集到的数据直接显示或通过统计计算生成新的直观数据信息再显示(总系统功率、负荷值、功率因子上下限等), 并对重要的信息量进行数据库存储。

5.4曲线分析

系统提供了实时曲线和历史趋势两种曲线分析接口, 通过调用相关回路实时曲线接口分析该回路当前的负荷运行状况。如通过调用某配出回路的实时曲线可分析该回路的电气设备所引起的信号波动情况。



5.5报表管理

系统具有标准的电能报表格式并可根据用户需求自定义报表, 可以查询和打印系统记录的所有数据值, 自动生成电能的时、日、月、年度报表, 查询打印的起点、间隔等参数可自行设置; 系统设计还可根据用户需求量身定制满足不同要求的报表输出功能。

10kV电参量统计报表											
报表日期: 2022年11月18日15时52分											
位置	名称	Uab (KV)	Ubc (KV)	Uca (KV)	Ia (A)	Ib (A)	Ic (A)	P (kW)	Q (kVA)	COS	
AH1	AH1进线	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--	--	
AH2	AH2PT柜	0.00	0.00	0.00	--	--	--	--	--	--	
AH3	AH3变频电容出线	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--	--	
AH4	AH4变频器出线	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	--	--	
AH5	AH5变频器旁路保护	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
AH6	AH6变压器出线	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	

5.6事件记录和故障报警

系统对所有用户操作、开关变位、参量越限及其它用户实际需求的事件均具等信有详细的记录功能，包括事件发生的时间位置，当前值班人员事件是否确认息，对开关变位、参量越限等信息还具有声音报警功能，同时自动对运行设备发送控制指令或提示值班人员迅速排除故障。

6 结语

本文以某区块页岩气地面集输工程为例，以三层拓扑结构为核心，分析了Acrel-2000电力监控系统在应用中终实现的功能。电力监控系统方便的监控了配电系统的运行状态，对现场的用电设备进行统一管理，便于维护人员明确设备运行状况，制定详细的设备维护计划，减少工作人员，提高工作效率，以较少的投资提高了供配电系统的可靠性、性和自动化水平。

参考文献

- [1] 安科瑞企业微电网设计与应用手册.2022.05月版
- [2] 唐翰，史浩山．分布式电力监控系统中问题的研究与实现[J]．电讯技术2004.
- [3] 安科瑞用户变电站综合自动化与运维解决方案.2021.11

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/192056.html>