

新疆巴州尉犁县配电房项目电力监控系统的设计与应用

安科瑞孟新元18721502664

安科瑞电气股份有限公司，上海嘉定 201801；

摘要：

介绍新疆巴州尉犁县配电房电力监控系统，采用智能电力仪表采集配电现场的各种电参量和开关信号。系统采用现场就地组网的方式，组网后通过现场总线通讯并远传至后台，通过Acrel-2000Z型电力监控系统实现配电回路用电的实时监控和电能管理。

关键词：变电所;智能电力仪表;Acrel-2000Z型；电力监控系统

0 概述

本项目为新疆巴州尉犁县配电房电力监控系统。根据配电系统管理的要求，本项目将各自变电所内的低压配进出线回路进行电能管理，以保证用电的安全、可靠和高效。

Acrel-2000型低压智能配电系统，充分利用了现代电子技术、计算机技术、网络技术和现场总线技术的新发展，对变配电系统进行分散数据采集和集中监控管理。对配电系统的二次设备进行组网，通过计算机和通讯网络，将分散的配电所的现场设备连接为一个有机的整体，实现电网运行的远程监控和集中管理。

1 系统结构描述

本监控系统主要实现新疆巴州尉犁县配电房配电系统进行用电监控与电能管理，监控范围为36台多功能电表，分2条总线直接拉至值班室采集器，后通过协议转换接入值班室监控主机，从而实现总线上仪表与监控主机的数据连通。

本监控系统采用分层分布式结构，即站控层，通讯层与间隔层；

如图（1）所示：

，同时把采集到的数据存入数据库供用户查询。

2.2 人机交互

系统提供简单、易用、良好的用户使用界面。采用全中文界面，CAD图形显示低压配电系统电气一次主接线图，显示配电系统设备状态及相应实时运行参数，画面定时轮巡切换；画面实时动态刷新；模拟量显示；开关量显示；连续记录显示等。

2.3 历史事件

历史事件查看界面主要为用户查看曾经发生过的故障记录、信号记录、操作记录、越限记录提供方便友好的人机交互，通过历史事件查看平台，您可以根据自己的要求和查询条件方便定位您所查看的历史事件，为您把握整个系统的运行情况提供了良好的软件支持。

2.4 数据库建立与查询

主要完成遥测量和遥信量定时采集，并且建立数据库，定期生成报表，以供用户查询打印。

2.5 用户权限管理

针对不同级别的用户，设置不同的权限组，防止因人为误操作给生产，生活带来的损失，实现配电系统的安全，可靠运行。可以通过用户管理进行用户登录、用户注销、修改密码、添加删除等操作，方便用户对账号和权限的修改。

2.6 运行负荷曲线

负荷趋势曲线功能主要负责定时采集进线及重要回路电流和功率负荷参量，自动生成运行负荷趋势曲线的，方便用户及时了解设备的运行负荷状况。点击画面相应按钮或菜单项可以完成相应功能的切换；可以查看实时趋势曲线或历史趋势线；对所选曲线可以进行平移、缩放、量程变换等操作，帮助用户进线趋

势分析和故障追忆，为分析整个系统的运行状况提供了直观而方便的软件支持。

2.7 远程报表查询

报表管理程序的主要功能是根据用户的需要设计报表样式，把系统中处理的数据经过筛选、组合和统计生成用户需要的报表数据。本程序还可以根据用户的需要对报表文件采用定时保存、打印或者召唤保存、打印模式。同时本程序还向用户提供了对生成的报表文件管理功能。

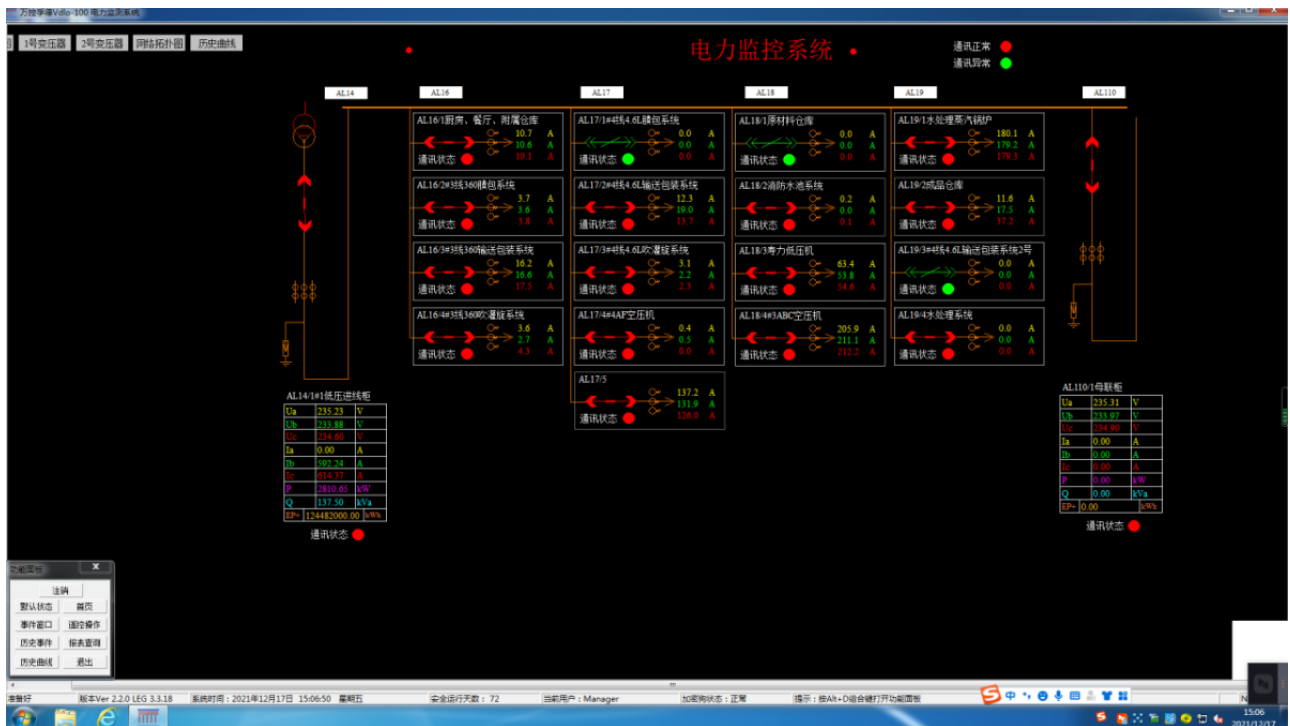
报表具有自由设置查询时间实现日、月、年的电能统计，数据导出和报表打印等功能。

3 案例分析

新疆巴州尉犁县配电房系统根据使用单位不同分为两个独立的变电所，本项目针对这变电所的0.4kV配电系统进行电能管理，根据变电所的监控，完成变电所的运行管理，以及对于整个建筑耗能的全掌控。

配电所主要耗能回路采用多功能电表，我司也有相应型号仪表，PZ系列多功能仪表，其是针对电力系统、工矿企业、公共设施、智能大厦的电力监控需求而设计的网络电力仪表，它能测量所有常规电力参数，如：三相电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、有功电度、无功电度等多种电参量。并且本仪表带有2路光电隔离开关量输入接点，这些接点可以配合智能断路器实现断路器的遥信操作。该系列网络电力仪表主要应用于变电站自动化、配电网自动化、小区电力监控、工业自动化、能源管理系统及智能建筑等领域。

低压配电二次图见图（2）两边系统功能均一致，功能有电量遥测主要监测运行设备的电参量，其中包括：线三相电压，电流，功率，功率因数，电能，频率等电参量及配出回路的三相电流；遥信功能实现显示现场设备的运行状态，主要包括：开关的分、合闸运行状态和通讯故障报警；断路器变位时会发出报警信号，提醒用户及时处理故障。



图（2）低压配电二次图

遥信和遥测报警功能，主要完成对低压各出线回路的开关运行状态和负载进线监控，对开关变位和负载超限弹出报警界面指示具体的报警位置并声音报警，提醒值班人员及时处理。负载越限值在相应权限下可自由设置。具备历史查询功能。见图（3）。



图(3) 实时遥信报警和历史遥测报警信息查询

参数抄表功能, 主要对低压各出线回路的电参数进线查询。支持任意时刻电参数查询, 具备数据导出和报表打印等功能。该报表查询供电所4台变压器出线各低压回路的电参数, 主要包括: 三相电流、有功功率和有功电量及变压器温度。该报表各回路名称和数据库关联, 方便用户修改回路名称。见图(4)。

报表查询

电参报表
电参统计报表
电参统计报表
电参统计报表
电参统计报表

起始时间: 2021/12/17 15:09:26
结束时间: 2021/12/17 15:09:26
查询 导出
打印 退出

低压电参量统计报表										
报表日期: 2021年12月17日15时09分										
位置	名称	Ua(V)	Ub(V)	Uc(V)	Ia(A)	Ib(A)	Ic(A)	P(W)	Q(Kvar)	F(Hz)
AL14	AL14/1#165压出柜	234.00	233.17	235.16	0.00	720.08	762.99	3484.05	165.27	49.98
	AL16/1柜: 柜门、柜盖合闸	234.46	233.00	235.32	1.18	0.97	0.00	3.38	0.85	49.97
	AL16/2#3柜360馈线柜系统	234.78	233.19	235.30	3.63	3.62	3.84	3.31	-24.78	49.98
AL16	AL16/3#3柜360馈线柜系统	234.59	233.17	235.14	15.97	16.35	17.52	15.76	-107.79	49.98
	AL16/4#3柜360馈线柜系统	234.72	233.35	235.32	4.00	3.30	4.84	17.76	-16.51	49.98
	AL17/1#4柜4.6L馈线柜系统	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL17/2#4柜4.6L馈线柜系统	234.48	232.76	235.11	12.11	18.90	13.93	53.30	-73.70	49.97
AL17	AL17/3#4柜4.6L馈线柜系统	234.47	232.84	235.16	3.08	2.08	2.47	12.48	-10.05	49.97
	AL17/5	234.70	232.92	235.29	140.44	132.72	131.22	880.07	77.35	49.97
	AL17/4#4柜空压柜	234.45	232.78	235.03	0.39	0.41	0.00	1.11	1.63	49.97
AL18	AL18/1柜材料包库	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL18/2柜的水池系统	234.30	232.61	234.93	0.20	0.00	0.14	0.41	-0.44	49.98
	AL18/3柜力柜空压	234.26	232.67	235.16	68.82	60.55	66.17	351.61	290.10	49.97
	AL18/4#3A柜空压柜	234.17	232.61	235.02	351.40	360.26	367.23	2515.50	135.50	49.97
	AL19/1柜水处理汽锅炉	234.28	232.52	235.01	179.51	178.27	179.75	1257.55	15.43	49.97
AL19	AL19/2柜品库	234.38	232.68	235.13	11.63	17.47	37.50	153.22	-5.39	49.97
	AL19/3#4柜4.6L馈线柜系统2号	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL19/4柜处理系统	234.50	232.88	235.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.97
AL110	AL110/1柜柜	234.53	233.05	235.42	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.98
AL24	AL24/1#2进线柜	234.72	232.98	235.40	600.47	561.51	599.54	4054.46	271.41	49.97
	AL26/1#2柜560吹风机柜	234.46	233.08	235.21	33.27	32.97	34.54	184.75	146.14	49.97
	AL26/2#1柜1.5L馈线柜系统	234.67	232.95	235.34	14.50	16.68	18.08	23.98	-97.03	49.97
AL26	AL26/3#1柜1.5L馈线柜系统	234.56	233.28	235.54	3.66	3.58	3.85	3.36	-24.51	49.97
	AL28/4#1柜1.5L吹风机系统	234.75	233.35	235.58	7.01	6.25	8.44	22.41	-42.05	49.98
	AL26/5	234.79	233.49	235.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	49.98
	AL26/6	234.80	233.57	235.48	41.99	37.27	40.86	85.44	268.25	49.98
AL27	AL27/1柜用	234.64	233.42	235.41	0.59	0.35	0.14	1.70	-0.75	49.97
	AL27/2#2柜560吹风机系统	234.66	233.35	235.42	158.77	157.37	159.03	1096.58	1.78	49.98
	AL27/3#2柜560吹风机系统	234.71	233.55	235.06	87.49	90.11	95.53	248.69	-241.72	49.98
	AL27/4#2柜560吹风机系统	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL28/1#1柜	234.62	233.48	235.48	8.10	4.71	12.93	55.69	-5.68	49.97
AL28	AL28/2柜品库	234.84	233.54	235.49	13.99	0.19	0.89	34.36	-1.48	49.98
	AL28/3#1A柜空压柜	234.70	233.43	235.39	227.86	214.39	224.62	1483.10	289.11	49.97
	AL28/4#2A柜空压柜	234.72	233.48	235.37	0.00	0.00	0.00	0.14	0.32	49.97
AL29	AL29/1柜用	234.69	233.28	235.33	20.81	21.23	20.37	143.48	19.17	49.98
	AL29/2柜用	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL29/3柜吹风机系统	234.83	233.28	235.13	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.05	49.97
	AL29/4柜吹风机系统	234.93	233.50	235.33	0.27	0.15	0.26	0.66	-0.18	49.97
AL29/5	235.19	234.43	235.24	0.00	0.00	0.00	0.16	0.35	49.97	

图（4）参数抄表

用电量报表功能，可选择时间段进行查询，支持任意时间段电度累计查询，具备数据导出和报表打印等功能。为值班人员提供了准确可靠的电能报表。该报表各回路名称和数据库关联，方便用户修改回路名称。如下图所示，变电所内的各配电回路的准确用电量，用户可以直接打印报表，可以以EXCEL格式另存到其他位置。见图（5）。

位置	名称	起始电能 (Kwh)	结束电能 (Kwh)	总用电量 (Kwh)	合计 (Kwh)
AL14	AL14/1#115kV进线柜	124470000.00	124470000.00	0.00	0.00
AL16	AL16/1厨房、餐厅、附楼仓库	9417960.00	9417960.00	0.00	0.00
	AL16/2#3线360膜包系统	4101760.00	4101760.00	0.00	
	AL16/3#3线360膜包系统	3524960.00	3524960.00	0.00	
AL17	AL16/4#3线360膜包系统	7845000.00	7845000.00	0.00	0.00
	AL17/1#4线4.6L膜包系统	0.00	0.00	0.00	
	AL17/2#4线4.6L膜包系统	3270160.00	3270160.00	0.00	
AL18	AL17/3#4线4.6L膜包系统	4939600.00	4939600.00	0.00	0.00
	AL17/5	0.00	0.00	0.00	
	AL17/4#4A4F空压机	1439100.00	1439100.00	0.00	
AL19	AL18/1原料料仓库	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL18/2消防水池系统	5317260.00	5317260.00	0.00	
	AL18/3#力压压机	3298050.00	3298050.00	0.00	
AL24	AL18/4#3ABC空压机	3865640.00	3865640.00	0.00	0.00
	AL19/1水处理蒸汽炉	35393700.00	35393700.00	0.00	
	AL19/2成品仓库	18266400.00	18266400.00	0.00	
AL26	AL19/3#4线4.6L膜包系统2号	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL19/4#4线4.6L膜包系统	461550.00	461550.00	0.00	
	AL110/7号母柜	0.00	0.00	0.00	
AL27	AL24/1#2进线柜	164236992.00	164236992.00	0.00	0.00
	AL26/1#2线560吹风机水压机	5648520.00	5648520.00	0.00	
	AL26/2#1线1.5L膜包系统	7217760.00	7217760.00	0.00	
AL28	AL26/3#1线1.5L膜包系统	10622240.00	10622240.00	0.00	0.00
	AL26/4#1线1.5L吹膜系统	23380050.00	23380050.00	0.00	
	AL26/5	0.00	0.00	0.00	
AL29	AL26/6	0.00	0.00	0.00	0.00
	AL27/1#1号	1261160.00	1261160.00	0.00	
	AL27/2#2线560膜包系统	25118240.00	25118240.00	0.00	
AL29	AL27/3#2线560膜包系统	5816850.00	5816850.00	0.00	0.00
	AL27/4#2线560吹膜系统	0.00	0.00	0.00	
	AL28/1号小母	3818040.00	3818040.00	0.00	
AL29	AL28/2成品仓库	3605040.00	3605040.00	0.00	0.00
	AL28/3#1ABC空压机	22494400.00	22494400.00	0.00	
	AL28/4#2ABC空压机	10692000.00	10692000.00	0.00	
AL29	AL29/1#1号	4564620.00	4564620.00	0.00	0.00
	AL29/2#1号	0.00	0.00	0.00	
	AL29/3#车间照明系统	0.00	0.00	0.00	
AL29	AL29/4#车间通风系统	4762680.00	4762680.00	0.00	0.00
	AL29/5	0.00	0.00	0.00	

图（5）电能报表

系统通讯结构示意图，主要显示系统的组网结构，系统采用分层分布式结构，同时监测间隔层设备的通信状态。红色表示通讯正常，绿色表示通讯故障。见图（6）。



图（6）系统通讯结构示意图

4 结束语

随着社会的发展及电力的广泛应用，电力监控系统已成为全国各地重点工程项目、标志性建筑/大型公共设施等大面积多变电所用户的必然选择，本文介绍的Acrel-2000电力监控系统在新疆巴州尉犁县配电房的应用，可以实现对变电所高低压配电回路用电的实时监控与电能管理，不仅能显示回路用电状况，还具有网络通讯功能，可以与串口服务器、计算机等组成电力监控系统。系统实现对采集数据的分析、处理，实时显示变电所内各配电回路的运行状态，对分合闸、负载越限具有弹出报警对话框及语音提示，并生成各种电能报表、分析曲线、图形等，便于电能的远程抄表以及分析、研究。该系统运行安全、可靠、稳定，为变电所用户解决用电问题提供了真实可靠的依据，取得了较好的社会效益。[2]

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/news/207650.html>