

基于组态王在能源管理系统中的应用

杨春军

中文摘要:

文章介绍了本文介绍了组态王在工业高压电力能源系统的监控与能源统计中的应用。为能源系统的管理提供了更准确、更方便、更省时管理条件。

关键字: 现场总线; 组态; 监控系统; 组态王; 智能仪表

1 引言

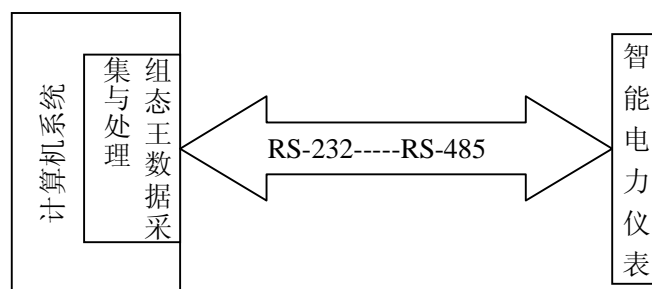
组态王是一个具有丰富功能的 HMI/SCADA 软件。可用于工业自动化的过程控制和管理监控。它提供了集成、灵活、易用的开发环境和广泛的功能,能够快速建立、测试和部署自动化应用,来连接、传递和记录实时信息。使用户可以实时查看和控制工业生产过程。组态王的主要功能:

- (1) . 丰富的人机界面功能,可视化操作界面,真彩显示图形、丰富的图库
- (2) . 强大的通讯能力
- (3) . 先进的报警和事件管理
- (4) .强大的网络和冗余功能

组态王目前能连接 PLC、智能仪表、板卡、模块、变频器等上千种工业自动化设备。支持设备之多之广可与国外优秀同类软件相媲美。组态王通过驱动程序和这些工控设备通讯,利用这里优点可以采用单独的智能仪表就可以对供电系统进行监控和对设备能耗(日消耗单班消耗等)进行统计。

2 能源系统计算机监控和能源统计的总体设计思想

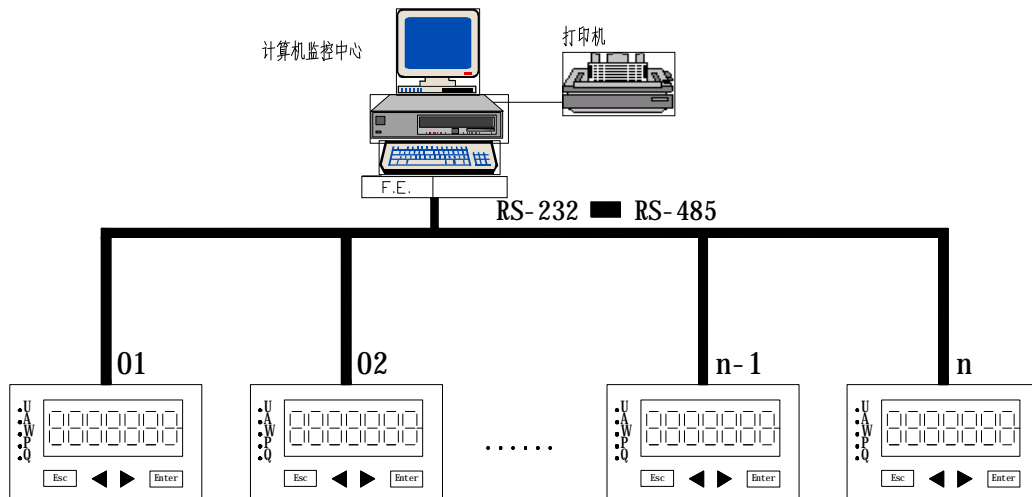
目前很多能源系统的统计都采用智能仪表来实现,可是每天必须有专职的抄表工来对仪表显示的参数进行记录与计算才得到设备的日消耗电量。这样不但耗费人力,而且消耗掉很多的时间,得到的结果又不十分的准确。笔者利用计算机的快速、准确和组态王采集参数的实时的特点把现场仪表中的参数用过 RS485 总线采集到上位机中进行能源的统计。同时又可以吧现场操作的状态反馈到仪表上,然后通过监控画面进行状态监控。于是得到以下方案配置图(一)。



方案配置图(一)

3 基于现场总线的能源系统计算机监控和能源统计的研究与实现

由上面的配置图可以配置到下面的原理图（二）来实现高压电力能源统计的功能。运用组态王提供的命令语言功能对能源参数进行处理和计算，可实现设备的日耗电、单班耗电等功能。



配置原理图（二）

(1) 构造数据库

数据库是“组态王”软件的核心部分，工业现场的生产状况要以动画的形式反映在屏幕上，操作者在计算机前发布的指令就可以迅速送达生产现场，所有这一切都是以实时数据库为中介环节，所以说数据库是联系上位机和下位机的桥梁。在数据库变量的“数据词典”中定义好需要采集的变量，用来作为状态显示或数据处理计算。

采集智能仪表的参数主要是三相三线制或三相四线制交流电路中的三相电流、三相电压（真有效值）、无功功率、有功功率、功率因数、频率、正反向有功电度、正反向无功电度等电参数，并带 2 路开关量输入及 1 路可设置的继电器报警输出等。采集地址的设定参照智能仪表手册。根据监控的需要采集，本文主要采集相电压、有功功率、有功电能、有效电流、合闸输入等参数。

(2) 编辑统计命令

统计命令语言都是靠事件触发执行的，如定时、数据的变化、键盘键的按下、鼠标的点击等。根据事件和功能的不同，包括应用程序命令语言、热键命令语言、事件命令语言、数据改变命令语言、自定义函数命令语言、动画连接命令语言和画面命令语言等。具有完备的词法语法查错功能和丰富的运算符、数学函数、字符串函数、控件函数、SQL 函数和系统函数。各种命令语言通过“命令语言编辑器”编辑输入，在“组态王”运行系统中被编译执行。在本例中主要采用的是时间定时启动来触发能源统计的计算。具体统计是实行 12 小时记录一次有功电能，然后相邻两次相减得到单班或月的能源消耗。

(3) 能量统计的实现

能量统计主要是实现单台设备或单个车间的电能统计，但是方法都是一样的实现。单车间的就是本车间的所有设备电能日耗电或单班耗电相加。首先通过采集智能仪表的电能数

值进行定时保存，然后前后相减即可得到单班或日耗电能。通过得到的数据进行统计就可以得到电能的好日耗电或单班耗电，本文例子程序为单班耗电（当早上 7：45 到来时对夜班进行计算，到下午 19：45 到来时对白班进行计算）。如图（三）的程序：

```
if
(
{{本站点\时==19}}&&{{本站点\分>45}}
||
{{本站点\时==7}}&&{{本站点\分<45}}
||
{{本站点\时>=20}}
||
{{本站点\时<7}}
)
{{本站点\DDC1:QS={{本站点\DDC1:Q-{{本站点\DDC1:Q2: {{本站点\DDC1:QS={{本站点\DDC1:Q-{{本站点\DDC1:Q1;
```

夜/早班电能消耗程序（三）

4 结束语

基于组态王在能源管理系统中的应用具有很强的可操作性，以较低的开发成本，较强的可移植性、可延展性、可维护性及方便升级的设计，使能源管理系统更快捷、准确、高效。经运行证明，软件系统稳定可靠，性能良好，便于操作。这种方案的监控可以减少维护抄表工劳动强度，而且编成简单，易于实现，具有很强的推广性。在项目的实施过程中得到了北京亚控科技技术人员技术支持，在此表示感谢。

作者简介：杨春军（1981——），男，2005 年 7 月毕业于贵州大学自动化专业。一直从事与自动化控制的设计开发与调试工作。

参考文献：

1. 《组态王函数手册》和《组态王使用手册》
2. 《组态王驱动帮助》
3. 《丹东智能仪表手册说明书》