

WINCC VBS脚本在生产报表制作中的应用

韦庆志

安阳钢铁集团有限责任公司 河南 安阳 455000

摘要: 文章主要介绍了一种基于西门子WINCC的VBS脚本编辑器和excel软件实现的数据报表的方法,通过excel报表模板+WINCC VBS脚本的形式实现现场数据采集与记录,这种方法整体结构清晰,脚本语句简单,不需要安装额外软件,对电脑系统要求不高,通用性强,只需少许改动即可应用在其他HMI上位软件上。对改善现场数据报表记录量大及人工数据报表记录量大的状况,有很高的实用价值。

关键词: WINCC; VBS脚本; 数据报表

引言

在工业生产中,报表一直是生产记录与分析的非常重要的一个组成部分,它一般用来记录现场的工艺参数和统计信息。早期的生产报表都是由人工抄录,然后统计出相关的报表。进入计算机控制阶段,这份工作就需要工控软件来实现。WINCC是目前工业控制领域一款主流的HMI软件,是西门子公司为其PLC配套设计的一款上位机监控组态画面。WINCC是一款功能非常强大的组态软件,它不但具有数据采集、显示、存储等功能,还有着丰富的驱动连接以及强大的脚本编程功能。这就为实现复杂的工控要求提供了可能。

1 设计背景

安钢焦化厂目前在用的控制系统中西门子PLC占到了80%以上,上位监控画面采用WINCC的更是达到了90%以上。随着智能化、信息化水平的不断提高,对各种生产数据的监控、记录、分析要求不断提升,加上近几年环保设施的不断增加以及环保要求的不断提高,对各种环保数据的监测、记录需求与日俱增,这也就对现场数据报表有了更高的要求。

目前焦化厂在用的数据报表大致分为四类,第一类是通过网络专线采集到公司数据平台进行统计分析。第二类是各生产单位采集本部门生产数据存入数据库进行记录分析。第三类是通过人工手动记录的纸版报表。第四类是各部门根据自身需要对一些特定数据进行采集,最终以日报表的形式在本地电脑上进行存档,以便查看。第一类和第二类具有相对完善的技术手段的硬件配置,性能稳定可靠。第三类比较传统,在目前现场监测数据量大的情况下,增加了操作工的劳动强度和人工抄写错误的概率。第四类报表采集方式在目前焦化厂所使用的报表采集方式中,使用量达到90%以上。这种报表采集方式基本是随着系统上线投用的,年限相对较长,采

集方式多样且过于落后。其基本原理大多都是采用excel内嵌的VBA编程语言编辑excel宏对WINCC数据库进行访问,对数据进行提取存储生成报表。此种方法在现场使用中存在几个常见的问题:1、excel采用第三方时钟控件,稳定性不好。2、启用宏会给计算机带来潜在的安全风险。3、excel表格需要一直保持打开状态,存在误关闭风险。因此,在现场使用中这种数据采集方式整体稳定性差,通用性不好、维护频率高。鉴于此种情况,对第三类和第四类报表系统的改进迫在眉睫。

2 设计说明

2.1 WinCC及VBS脚本介绍

WinCC (Windows Control Center) 视窗控制中心,是西门子TIA (全集成自动化) 架构中基于PC的HMI/SCADA软件系统。HMI (Human Machine Interface) 人机界面; SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) 监视控制与数据采集。SCADA系统是以计算机为基础的生产过程控制与调度自动化系统。它可以对现场的运行设备进行监视和控制,以实现数据采集、设备控制、测量、参数调节以及各类信号报警等功能。WinCC在设计上,秉承西门子博大精深的企业文化理念,是世界上性能最全面,技术最先进,系统最开放的SCADA系统之一。WinCC除了具备SCADA系统最基本功能外,还有众多的选件和附加软件,适用于各种行业的各种应用。

WinCC脚本系统由C脚本、VBS脚本和VBA脚本三部分组成。WinCC通过完整和丰富的编程系统实现了开放性,通过脚本可以访问WinCC的变量、对象和归档等; WinCC借助C脚本还可以通过Win32API访问Windows操作系统及平台上的各种应用; VBS脚本则从易用性和开发的快速性上具有优势; VBA可以使组态自动化,在一定程度上简化了用户的组态。WinCC集成了微软基于VB的运行期脚本语言,使用微软标准的工具编辑和调试,使

用VBS能够访问ActiveX控件和其他Windows应用的属性和方法WinCC使用VBScript可以实现以下功能：

- 1、在WinCC中实现图形动态化。
- 2、读写变量、启动报表。
- 3、链接数据库
- 4、通过Microsoft Outlook发送电子邮件
- 5、集成Microsoft Internet Explorer
- 6、联接Office应用（Excel，Word，Access）

2.2 设计方案

对于一些重要参数只需要记录而不需要上传，且不需要对数据进行复杂的统计分析的报表，本文采用excel报表模板+WINCC VBS脚本的形式来实现。这种方式具有以下优点：1、通过使用WINCC中全局脚本VBS编写数据采集脚本将数据自动存入EXCEL，避免了人工打开或者误关闭EXCEL导致数据不采集的现象。2、数据采集采用WINCC脚本周期性触发器，无需再启动第三方控件，运行稳定可靠。3、excel只需建立报表模板及变量名称即可，报表制作简单，通用性强。4、所取变量名称

由WINCC脚本从excel读取，免去了脚本内大量变量名的定义，使得脚本程序简单明了。5、大多数工控HMI软件脚本语言与VBS基本相同，脚本本身不涉及变量名称，excel表格也是模板模式，通用性强，移植性好。

该采集方式只需对脚本语句进行简单修改，再结合软件自身功能进行局部设置，便可稳定运行，无需维护。目前已在AB PLC及施耐德PLC上位监控软件中成功使用。本文以安钢集团焦化厂焦炉加热制度报表为例，介绍此种报表的具体制作步骤。

3 功能实现

3.1 报表模板的实现

首先在电脑D盘新建excel工作簿，名称为AY-Report。在AY-Report工作簿下建立三个工作表，名称分别为焦炉煤气、高炉煤气和变量名。在焦炉煤气和高炉煤气工作表中根据生产工艺对记录数据的需求，以及记录及归档格式的要求建立相应的报表模板。在变量名工作表里把需要采集的WINCC变量的变量名依次输入表格中，至此，Excel报表模板建立完成。

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R
1																		
2																		
3																		
4												(Km3)						
5	tag name	FT-01-COM	PT-01	PT-02	TE-01	TE-02	PT-06	PT-07	TE-04	TE-05	TOTAL01							
6	data format	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
7																		
8																		
9																		
10																		
11	tag name	FT-02-COM	FT-03-COM	PT-03	PT-04	PT-05	TE-03	FT-04-COM	FT-05-COM	PT-06	PT-07	TE-04	TE-05	TOTAL02	TOTAL03	TOTAL04	TOTAL05	
12	data format	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

图1 excel报表模板

3.2 WINCC变量建立

对于WinCC来说,变量是数据的载体,借助于变量,数据可以传递到WinCC中。一个变量包含了数据的地址和符号名。地址用于与自动化系统(PLC)通讯;符号名是项目/应用中的唯一识别。WinCC的变量一般分为内部变量、外部变量、WinCC系统变量、S7系统变量、系统信息变量和脚本变量。除了“脚本变量”外,所有的变量的创建和维护工作都在“变量管理器”下进行。

本文介绍的数据报表制作方法中的数据收集及存取报表是根据系统时间自动进行,因此需要在WINCC里建立系统时间变量。打开WINCC变量管理,右键添加system Info驱动程序,然后在新添加的system Info里面新建连接NewConnection,在NewConnection里分别创建变量year、month、day、hour、minute、second,数据类型选择文本变量8位字符集,地址函数依次选择年、月、天、小时、分钟、秒。这样,时间变量就建好了,在之后的脚本编写中要用这些变量。

3.3 WINCC脚本编写

本文介绍的数据报表制作方法采用VBS作为脚本编辑语言。VBScript是Visual Basic Script的简称,即 Visual Basic 脚本语言,有时也被缩写为VBS。它是一种微软环境下的轻量级的解释型语言,它使用COM组件、WMI、WSH、ADS1访问系统中的元素,对系统进行管理。具有以下特点1)简单易学。2)解释性语言。3)集成成熟技术。由于VBScript可以通过Windows脚本宿主调用COM,因而可以使用Windows操作系统中可以被使用的程序库,比如它可以使用Microsoft Office的库,尤其是使用Microsoft Access和MicrosoftSQL Server的程序库,当然它也可以使用其它程序和操作系统本身的库。

首先打开WINCC画面,在全局脚本VBS编辑器里新建两个动作“数据采集.bac”和“保存.bac”。点击信息/触发选项,在“数据采集.bac”里使用变量“minute”触发,在“保存.bac”里使用变量“hour”和“minute”触发。

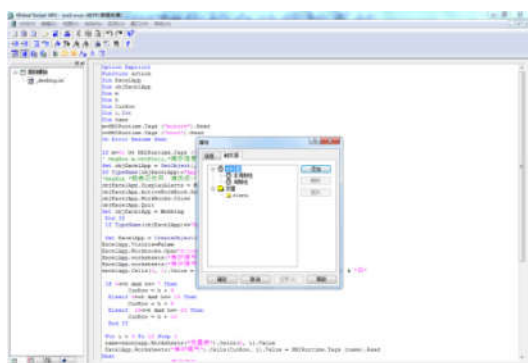


图2 数据采集.bac触发器

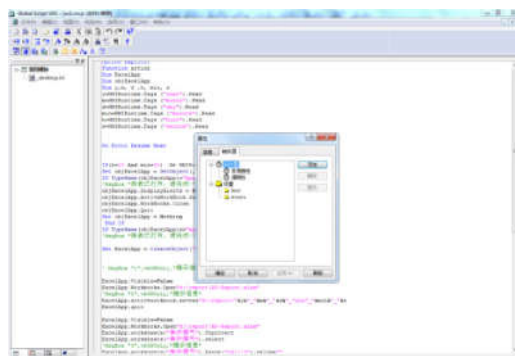


图3 保存.bac触发器

接下来就是脚本的编写,在“数据采集.bac”里以每小时0分为触发点,自动打开“AY-Report”表格,依次读取“变量表”工作表里的变量名称,从WINCC里读取指定变量名的当前值,循环依次写入“焦炉煤气”和“高炉煤气”工作表指定单元格中,保存关闭excel,数据采集完成。脚本如下:

```
Option Explicit
Function action
    '数据保存
    Dim ExcelApp
    Dim objExcelApp
    Dim s
    Dim CurRow
    Dim i
    Dim Name
    Name=HMIRuntime.Tags("minute").Read
    s=HMIRuntime.Tags("hour").Read
    On Error Resume Next
    If s=0 Then
        Set objExcelApp = GetObject("Excel.Application")
        If TypeName(objExcelApp) <> "Application" Then
            Set ExcelApp = CreateObject("Excel.Application")
            ExcelApp.Visible=FALSE
            ExcelApp.Workbooks.Open "D:\report\AY-report.xls"
            ExcelApp.worksheets("表1").Unprotect
            ExcelApp.worksheets("表1").select
            excelApp.Cells(i, j).Value = Year(Now) & "-" & Month(Now) & "-" & Day(Now) & "-" & Hour(Now) & "-" & Minute(Now)
            CurRow = i + 1
        End If
        For i = 2 To 13 Step 1
            Name=ExcelApp.Workbooks("变量表").Cells(i, i).Value
            ExcelApp.Worksheets("表1").Cells(CurRow, i).Value = HMIRuntime.Tags(Name).Read
            CurRow = CurRow + 1
        Next
        ExcelApp.ActiveWorkbook.SaveAs "D:\report\AY-report.xls"
        ExcelApp.Quit
    End If
End Function
```

在“保存.bac”里以每天23时及01分为触发点,自动打开“AY-Report”表格,把当前表格另存为以当前时间命名的excel表格,然后清空模板表格数据,保存关闭excel。脚本如下:

```
Option Explicit
Function action
    '表格清空退出
    Dim y,m,d,h,min,s
    y=HMIRuntime.Tags("year").Read
    m=HMIRuntime.Tags("month").Read
    d=HMIRuntime.Tags("day").Read
    min=HMIRuntime.Tags("minute").Read
    h=HMIRuntime.Tags("hour").Read
    s=HMIRuntime.Tags("second").Read
    On Error Resume Next
    If (h=0) And (min=0) Then
        Set objExcelApp = GetObject("Excel.Application")
        If TypeName(objExcelApp) <> "Application" Then
            Set ExcelApp = CreateObject("Excel.Application")
            ExcelApp.Visible=FALSE
            ExcelApp.Workbooks.Open "D:\report\AY-report.xls"
            "D:\report\AY-report.xls"
            ExcelApp.ActiveWorkbook.SaveAs "D:\report\AY-report\AY-report-" & Year(Now) & "-" & Month(Now) & "-" & Day(Now) & "-" & Hour(Now) & "-" & Minute(Now) & ".xls"
            ExcelApp.Visible=TRUE
            ExcelApp.Workbooks.Open "D:\report\AY-report.xls"
            ExcelApp.worksheets("表1").Unprotect
            ExcelApp.worksheets("表1").select
            "D:\report\AY-report\AY-report-" & Year(Now) & "-" & Month(Now) & "-" & Day(Now) & "-" & Hour(Now) & "-" & Minute(Now) & ".xls"
            ExcelApp.worksheets("表1").Range("A1:Z100").value=""
            ExcelApp.ActiveWorkbook.Save
            ExcelApp.Quit
        End If
    End If
End Function
```

通过以上步骤就实现了在WINCC监控画面运行的同时,系统会在每个小时的整点把需要采集的数据自动记录在EXCEL报表模板里,然后在每天的23时系统会自动把当天的报表以日期的形式进行存储归档,方便日后查询。

4 结语

通过这种以excel报表模板+WINCC VBS脚本的方法对WINCC数据进行采集记录形成报表的数据采集记录模式,减轻了操作工人填写数据报表的工作量,提高了数据报表的准确性,提升了数据报表的自动化采集水平,极大地推进了无纸化办公的进程,很好地解决了新增大量生产及环保数据监测点记录所带来的庞大数据记录问题。并且结构清晰,语句简单,通用性强,简单改动及配置即可应用在其他HMI上位软件上。

目前,安钢焦化厂所有采用WINCC作为上位监控画面软件的控制系统和部分采用AB的FactoryTalk View作为上位监控画面的控制系统的生产用数据报表均已改成

此种模式。投用以来效果良好,出错率和维护量基本为零,大大减轻了操作工人的工作强度,彻底解决了因控件及系统错误等复杂原因造成报表采集中断所带来的频繁性重复性维护问题,也为生产及环保监测提供了有力的数据记录支撑。此种数据报表采集模式在工业控制领域日常生产报表采集记录中具有很好的实用价值及广泛的推广前景。

参考文献

- [1]赵雪梅,李万高.WinCC VBS脚本在聚氨酯板生产线订单和报表管理系统中的应用[J].
- [2]胡思源.WinCC通过VBscript与EXCEL的数据交换[J].可编程控制器与工厂自动化.2013,(2).70-71,51.
- [3]苏震,徐新乐,王克伟,等.基于VB的WinCC数据归档及报表输出的研究和应用[J].新技术新工艺.2016,(1).74-77. doi:10.3969/j.issn.1003-5311.2016.01.023.