

Excel 通过 OPC 访问 WinCC 数据实验

赵 晓 廉

(湖南华菱涟源钢铁有限公司 轧钢项目部, 湖南 娄底 417009)

摘要 :创建 WinCC 仿真项目和 Excel 示例报表 ,以 Excel VBA(Visual Basic For Application)编程开发 OPC 客户端自动化接口访问 WinCC ,实现了 Excel 对 WinCC 的实时数据读写。

关键词 :OPC ;WinCC ;Excel VBA

WinCC(windows control center)是西门子公司与微软公司在工业自动化领域共同开发的居于世界领先地位的人机界面(HMI)软件。广泛用于在工业自动化系统中与 PLC 等基础自动化设备连接 ,提供操作员对自动化系统的监视、操作、报警、报表等人机对话功能。WinCC 集成了 OPC(OLE for process control)服务器 ,其它应用程序可通过 OPC 自动化接口非常方便地访问自动化系统的过程数据。

Excel 是微软公司办公软件 Microsoft office 的组件之一 ,是目前个人计算机上最流行的电子表格软件。Excel 内嵌 VBA(Visual Basic For Application)编程语言 ,提供对 OPC 规范下 OLE 自动化接口的支持 ,可方便地编写 OPC 客户端访问 OPC 服务器数据。

WinCC 在工业自动化领域已获得广泛应用 , Excel 在办公计算机上也普遍安装 ,对于已选择 WinCC 作为 HMI 软件的企业 ,无需增加任何硬件投资 ,以 Excel VBA 编写客户端访问 WinCC 集成的 OPC 服务器 ,即可实现对自动化系统数据的实时读写 ,这几乎是一种零成本实现工厂现场数据远程访问的方法。本实例从实际操作角度 ,讲述 Excel 通过 OPC 访问 WinCC 数据的实现方法 ,提供了 Excel 示例代码 ,代码稍作修改即可编制出能自动采集工厂现场数据的报表 ,有一定实用价值。

1 软硬件环境

(1)测试使用局域网内同一网段的两台 PC 机 ,IP 地址分别为“ 192. 168. 0. 100 ”和“ 192. 168. 0. 101 ” ,操作系统均为 windows xp 专业版 ,通过设

置 ,保证这两台计算机在网上邻居上相互可见 ,并可互相访问对方共享文件夹。

(2)在 IP 地址为“ 192. 168. 0. 100 ”的 PC 机上安装 WinCC 5. 0 ,计算机名设为“ wincc ” ,IP 地址为“ 192. 168. 0. 101 ”的 PC 机上安装 Excel 2003 ,计算机名设为“ excel ”。

2 OPC 服务端实现

(1)OPC 服务端的设置在安装了 WinCC 5. 0 ,计算机名为“ wincc ” ,IP 地址为“ 192. 168. 0. 100 ”的 PC 机上进行。

(2)自 WinCC 5. 0 版本起 ,WinCC 在安装时就会默认安装 OPC 服务器 ,OPC 服务器随 WinCC 项目的激活自动运行 ,在计算机的 DCOM 属性中会看到应用程序 OpcEnum 和 OPCServer. WinCC 的 DCOM 配置。

(3)创建一个 WinCC 项目 ,项目名称为“ opc_test ” ,该项目窗体如图 1 所示。

在项目中建立 4 个内部变量 ,变量名分别为



图 1 WinCC 服务端示例窗体

收稿日期 2009-05-13

作者简介 :赵晓廉(1969-) ,男 ,湖南邵东人 ,助理工程师 ,主要从事电气自动化设备维护工作。

“ Tag1 * Tag2 * Tag3 * Tag4 ”。

“ Tag1 * Tag2 ”对应窗体中上面 2 个 I/O 域,其值可由右侧的增减按钮来改变,当改变这 2 个变量的值时,Excel 中对应的 2 个单元格将同步显示值的变化,其目的是验证 Excel 对 WinCC 中变量的实时读取。

“ Tag3 * Tag4 ”对应窗体中下面 2 个 I/O 域,其值由 Excel 写入,当 Excel 中对应的 2 个单元格输入新的数值,并按下“写入”按钮后,下面 2 个 I/O 域会接收到 Excel 写入的值,其目的是验证 Excel 对 WinCC 中变量的实时写入。

“清零”按钮对 4 个变量置 0。

(4)激活这个 WinCC 项目,OPC 服务器即同步运行。

(5)可能出现 OPC 客户端不能远程访问 OPC 服务器的情况,这时需要对 PC 机进行如下设置:

1)在 2 台 PC 机上都创建同名同密码用户,给予该用户 administrators 组权限,并在这 2 台 PC 机上都以该用户名登录。

2)在服务端 PC 上进行 DCOM 设置,在该计算机上启用分布式 COM,并在 COM 安全限制里给予前面所建用户所有权限。

3 OPC 客户端实现

(1)WinCC 在安装时提供了一个 OPC 客户端控件:Siemens OPC DAAutomation 2.0(SOPC-DAAuto.dll),Excel 要通过 OPC 访问 wincc 服务器,必须先调用这个控件,具体的操作方法是:打开 Excel2003→工具→宏→Visual Basic 编辑器→工具→引用,会弹出引用窗口,找到 Siemens OPC DAAutomation 2.0 打勾确定即可。对于没有安装过 WinCC 的计算机,在引用窗口是找不到 Siemens OPC DAAutomation 2.0 的,这时只需从安装了 WinCC 计算机上搜索 SOPCDAAuto.dll 文件,复制到这台计算机,并在引用窗口选择浏览,然后指向 SOPCDAAuto.dll 文件,即可安装 Siemens OPC DAAutomation 2.0。

(2)新建一个 Excel 文件,文件名为 opc_test.xls,创建如图 2 所示。

	A	B	C	D	E	F
1	WinCC-Excel OPC数据传送					
2		显示		写入	返回	
3	Excel读WinCC数据1	8	Excel写到WinCC数据1	6	6	
4	Excel读WinCC数据2	7	Excel写到WinCC数据2	5	5	
5						
6						
7		连接		写入		断开
8						

图 2 Excel 客户端示例表格

使用控件工具箱创建“连接”“写入”“断开”3 个按钮,按钮功能在 VBA 代码中编程。

单元格 B3、B4 读取 WinCC 变量“Tag1”“Tag2”;Tag1 * Tag2 值由 WinCC 窗体的增减按钮改变时,单元格 B3、B4 同步改变。

单元格 D3、D4 中手工输入任意数,按下“写入”按钮,D3、D4 的数值写入到 WinCC 变量“Tag3”“Tag4”,单元格 E3、E4 作为写入后的反

馈,显示“Tag3”“Tag4”被改写后的值。

(3) OPC 客户端的 VBA 代码

```
Option Explicit 强制显式声明所有变量
Option Base 1 声明数组下标的默认下界从 1 开始
Const serverName = "OPCServer.WinCC" WinCC 的 OPC 服务器名就是"OPCServer.WinCC"
Dim WithEvents MyOPCServer As OPCServer 声明 opc 服务器
Dim WithEvents MyOPCGroup As OPCGroup 声明 opc 组
```

```
Dim MyOPCGroups As OPCGroups 声明 opc 组集合
Dim MyOPCItems As OPCItems 声明 opc 项集合
Dim ClientHandles( 4 ) As Long 声明客户句柄数组
Dim ServerHandles( ) As Long 声明服务句柄数组
Dim Values( 4 ) As Variant 声明服务端项值数组
Dim Errors( ) As Long 错误句柄数组
Dim ItemID( 4 ) As String 项标志符数组
Dim Item( 4 ) As Variant 项值数组
Dim ii As Integer 数组下标
'-----
'表中的“ 连接 ”按钮,连接到 wincc opc 服务器 ,excel 读取
wincc 变量的数值 ,“ 写入 ”按钮也要在连接后才有效 .
Private Sub 连接_Click( )
'编号项标签组
For ii = 1 To 4
ClientHandles( ii ) = ii
Next ii
将 opc 数据项与 wincc 变量进行一对一连接 ,变量名就是
WINCC 中的真实变量名。
ItemID( 1 ) = " Tag1"
ItemID( 2 ) = " Tag2"
ItemID( 3 ) = " Tag3"
ItemID( 4 ) = " Tag4"
Set MyOPCServer = New OPCServer 添加 OPC 服务器
MyOPCServer. Connect serverName , " 192. 168. 0. 100" 连接到
服务器 服务器名即为安装 wincc 的计算机名 ,也可以是该计算机
的 IP 地址 本例也可以填“ wincc ”。
Set MyOPCGroups = MyOPCServer. OPCGroups 添加组集合至
服务
MyOPCGroups. DefaultGroupsIsActive = True 为组集合设置缺
省的激活状态
Set MyOPCGroup = MyOPCGroups. Add( " MyGroup" ) 添加组
至组集合 组名“ MyGroup ”可任意取。
Set MyOPCItems = MyOPCGroup. OPCItems 添加项集合至组。
添加 4 个项到项集合 项标志符为" ItemID( )"
MyOPCItems. AddItems 4 , ItemID( ) , ClientHandles( ) , Server-
Handles( ) , Errors
MyOPCGroup. IsSubscribed = True 订阅信息组激活
End Sub
'-----
读取 wincc 中数值发生变化的变量 ,第 1 次连接时读取所有
项的值 ,其后只读取数值发生变化的项 ,具体为 :NumItems 为值发
生变化的项的个数 ,ClientHandles( )为值发生变化的项的编号 ,
itemvalues( )为项的实际值 ,
Private Sub MyOPCGroup_DataChange( ByVal TransactionID As
Long , ByVal NumItems As Long , ClientHandles( ) As Long , itemval-
ues( ) As Variant , Qualities( ) As Long , TimeStamps( ) As Date )
For ii = 1 To NumItems
Item( ClientHandles( ii ) ) = itemvalues( ii ) 读取值变化
的项的新值 Item( )
Next
© 1994-2009 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net
```

```
将项的值显示到 Excel 指定单元格
Range( " b3" ). Value = CStr( Item( 1 ) )
Range( " b4" ). Value = CStr( Item( 2 ) )
Range( " e3" ). Value = CStr( Item( 3 ) )
Range( " e4" ). Value = CStr( Item( 4 ) )
End Sub
'-----
表格上的" 写入 "按钮 把 Excel 表格中 D3 和 D4 单元格的数
值写入到 wincc 服务端句柄为 3 4 的变量
Private Sub 写入_Click( )
Values( 3 ) = Range( " d3" ). Value
Values( 4 ) = Range( " d4" ). Value
MyOPCGroup. SyncWrite 4 , ServerHandles( ) , Values , Errors 同
步写入
End Sub
'-----
表格上的" 断开 "按钮 ,目的 从服务器释放对象并且断开连
接
Private Sub 断开_Click( )
MyOPCGroups. RemoveAll 释放组和服务器对象
MyOPCServer. Disconnect 与服务器断开连接并且清除
Set MyOPCItems = Nothing
Set MyOPCGroup = Nothing
Set MyOPCGroups = Nothing
Set MyOPCServer = Nothing
End Sub
'-----
( 4 )测试步骤及结果
在 计 算 机 名 为 “ wincc ” , IP 地 址 为
“ 192. 168. 0. 100 ”的 PC 机上运行 WinCC 并激活
项目“ opc_test ”
在 计 算 机 名 为 “ excel ” , IP 地 址 为
“ 192. 168. 0. 101 ”的 PC 机上运行 Excel 2003 打
开名为“ opc_test. xls ”的文件 ,第 1 次运行可能会
出现宏安全性对话框 ,这是因为宏安全性级别默认
设置为高 ,适当降低安全级 ,才能启用宏 ,以运行
VBA 代码。
按下 Excel 表格中“ 连接 ”按钮 ,WinCC 项目
中 4 个 I/O 域的初始值被读取到对应单元格 B3 ,
B4 ,E3 ,E4 中显示。
在 WinCC 窗体中按下各增减按钮 ,改变上面
两个 I/O 域的值 ,Excel 表格中对应单元格 B3 ,B4
的值同步变化。
在 Excel 单元格 D3、D4 手工填入数字 ,再按
下“ 写入 ”按钮 ,WinCC 窗体下面两个 I/O 域的值
会同步变化 ,并且这 2 个数还反馈到单元格 E3、
E4 显示。
http://www.cnki.net
```

按下“清零”按钮,WinCC 窗体中 4 个 I/O 域全部归零,Excel 单元格 B3、B4、E3、E4 也同步归零。

按下“断开”按钮,Excel 客户端与 WinCC 服

务端的连接断开,数据不再同步。

图 3 是 WinCC 服务端和 Excel 客户端在同一台电脑上运行时的截图,能清晰地看到 Excel 客户端和 WinCC 服务端数据是完全同步的。

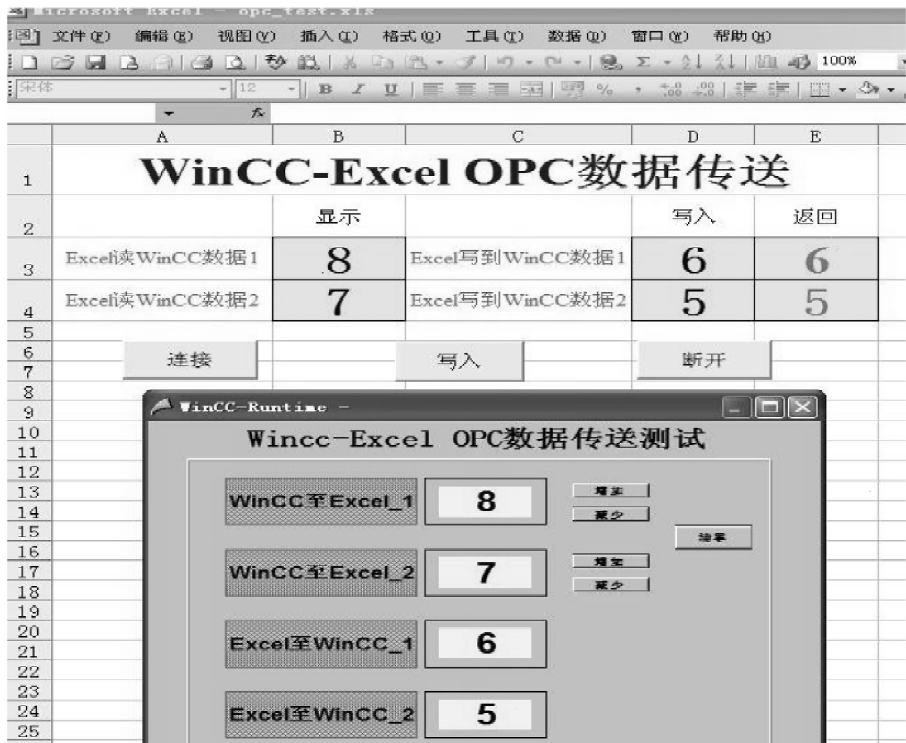


图 3 Excel 通过 OPC 访问 WinCC 数据仿真

4 结语

本例作为测试 Excel 通过 OPC 访问 WinCC 数据的试验项目,完全实现了 Excel 对 WinCC 数据的实时读写,应用到生产现场中,只需将工厂在用的 WinCC 项目中希望访问的变量名抄录下来,取代 VBA 代码中 WinCC 测试项目中的变量名,即能

实现 Excel 对工业现场数据的实时采集,是一种低成本实现工厂现场数据远程访问的方法,当希望访问的 WinCC 变量较多时,只需将代码中的句柄数组、项标志数组、项值数组等做相应修改即可。本项目只是一个实验项目,尚未在生产中应用,但应该说正式投入使用是可实现的。 [编辑 徐慰珠]