

西门子6ES7231-7PC22-0XA0详细资料

产品名称	西门子6ES7231-7PC22-0XA0详细资料
公司名称	浔之漫智控技术-西门子PLC代理商
价格	.00/件
规格参数	
公司地址	上海市松江区石湖荡镇塔汇路755弄29号1幢一层A区213室
联系电话	15221406036

产品详情

、引言 在复杂的电网供电系统中，传统的故障报警一般采用报警蜂鸣器、故障指示灯等硬件方式报警。这种方式存在很多缺点，例如如果电网分布分散，则故障报警点也分散，需要安排一定人力巡逻检查，造成人力资源浪费，且报警、维修不及时;故障报警点太多则需要大量报警器，且造成线路复杂化;硬件报警得到的故障信息太少等等。随着计算机和自动化技术在工厂中的大量应用，可以将故障信息通过PLC进行初步监控，然后再由PLC上传到计算机中，由计算机处理故障信息，进行报警、记录、显示故障信息。具有可进行集中监控，节省人力，故障信息直观、丰富，便于分析等优点。二、系统介绍 系统由PLC检测48个故障继电器的状态变化，上位机PC定时查询并读取PLC内部4个通道61位的状态信息（包括48个输入点和13个归类输出点），进行分析并用数据库加以管理和记录。程序采用VisualBasic6.0开发，数据库采用Microsoft的Access2003。每个故障点按照对应的位置标识于车间电路分布图上，如图1所示。程序运行进入监控状态以后，PC将检测与PLC的通信连接。如果通讯连接正常，程序将检测现场信号变化。如果信号由正常变为报警，对应指示灯及总状态指示灯将闪烁并声音报警，右上方显示故障信息，运行状态信息及故障信息将存入数据库。单击闪烁指示灯，将停止闪烁，并显示当前状态，报警为红色，正常为浅黄色;如果信号由报警变正常，对应指示灯停止闪烁，运行状态信息及故障修复信息将存入数据库。当前状态由红色变为浅黄色。如果要查看各个节点信息，则单击指示灯，右上方图框会显示该节点的位号，对应PLC位以及该报警点名称和触点状态。右上方文本框显示当前系统总运行状态，有相应的指示灯标示，分为“正常”和“报警”两种状态，红色为报警绿色为正常。图1 报警监控画面（正常状态）报警时画面如图2所示。图2 报警监控画面（报警状态）三、监控系统构成 1.系统的结构 系统配置如图3所示。本系统主要由上位机PC和下位机PLC组成，监控48个故障点并将其分为13大类，然后将故障信息显示在计算机屏幕上。PLC使用的是欧姆龙的C200H，采用3个输入模块，一个输出模块，一个通讯模块。将故障继电器两端引出作为PLC的干接点，通过输入模块将故障信息转化为开关量输入PLC，并由PLC对故障进行分类，然后PLC通过RS232-422转换器和RS232C串口与上位机通信，由上位机读取并处理故障信息进行监控报警。图 3 系统结构 2.软件设计 本系统PLC的编程使用CX-ProgrammerV3.1编写，实现PLC对故障继电器的初步监控;上位机监控使用VisualBasic6.0编写主监控程序，实现故障实时监控报警、显示、记录、故障点信息查询修改以及运行状态查询等功能。（1）PLC程序：该程序包括三个输入模块和一个输出模块，用于对48个故障信息的采集和分类，并对PLC后备电池状态监控。将故障信息转存到20通道：将故障分类：PLC后备电池状态转存至23通道：（2）上位机程序：主要负责与PLC进行串口通信，读取PLC内部通道状态加以分析，在主界面上实现故障报警、显示、故障点信息查询、故障信息记录查询以及节点信息修改查询等功能。上位机PC与PLC通讯时，按应答方式进行，由

上位计算机发给PLC一组ASC 码字符数据，这一数据称为命令块。PLC收到命令块后经分析认为命令正常，则按照命令进行操作，将操作结果返回给上位计算机，PLC返回给上位计算机的这一组数据称为响应块。若PLC收到命令后经分析确认命令不正常，则返回给上位计算机错误命令响应块。上位计算机和PLC通讯时，PLC是被动的，必须由上位计算机给PLC发出命令块，PLC作出响应发还给上位计算机响应块。本程序采用多重通讯方式，多重通讯时首帧以单元号（即HOST bbbb的机号）开始，然后为报头、报文、校验码、结束符（只有一帧时）或分隔符（多帧时）。中间帧以报文开始，然后为校验码、分隔符，中间帧报文每帧多125个字符。尾帧以报文开始，然后为校验码、结束符，尾帧报文多124个字符。校验码FCS（Frame Check Sequence）是8位（bit）二进制数转换成的2位字符。这8位二进制数是一帧中校验码前的所有字符的ASC 码按位异或的结果。转换成字符时按照2位十六进制数字转换成对应的数字字符。PLC收到上位计算机发出的命令块后，经分析操作返回给上位计算机响应块，在响应块中含有响应码。如果PLC正常完成上位计算机的命令，则响应码为00，否则，响应码中含有出错信息。上位机PC与PLC的串口通信部分：

Timer2的值设为2000，即每隔2s上位机PC向PLC发送一次读取命令，读取信息。

```
Private Sub Timer2_Timer ( ) Dim a ( 10 ) As bbbbbb
```

```
a ( 0 ) = "@00RR00200004" ' 单元号和报头报文
```

```
a ( 1 ) = FCS ( a ( 0 ) ) ' 命令格式中的校验位
```

```
a ( 2 ) = a ( 0 ) + a ( 1 ) + "*" + Chr$ ( 13 ) ' 命令码
```

```
MSComm1.Output = a ( 2 ) ' 向PLC发送命令 a ( 3 ) = MSComm1.bbbbb
```

```
a ( 4 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 6 , 2 ) ' 响应码 Call Message ( a ( 4 ) ) ' 调用响应码的错误信息
```

```
If errortime > 3 Then Timer2.Enabled = False intr = MsgBox ( " 通讯错误，是否退出检查连接？
```

```
" , vbYesNoCancel + vbExclamation, " 通讯连接中 " ) If intr = vbYes Then
```

```
。。。。。。。。。 Else。。。。。。。。 End If End If ' 如果通讯连接正常则读取数据：
```

```
a ( 6 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 24 , 2 ) ' 响应块中的校验码 a ( 7 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 1 , 23 )
```

```
a ( 8 ) = FCS ( a ( 7 ) ) ' 计算校验码 If a ( 8 ) = a ( 6 ) Then ' 比较校验码是否相同
```

```
a ( 9 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 8 , 16 ) a ( 10 ) = Hex2Bin$ ( a ( 9 ) )
```

```
z = a ( 10 ) ' 得到PLC内部通道数据 Else MsgBox ( " 校验码不正确 " )。。。。。。。。 End If
```

```
校验码计算函数：Function FCS ( ByVal bbbbbbstr As bbbbbb ) As bbbbbb
```

```
Dim slen, n, xorresult As Integer Dim tempfcs As bbbbbb slen = Len ( bbbbbbstr )
```

```
xorresult = 0 For n = 1 To slen xorresult = xorresult Xor Asc ( Mid$ ( bbbbbbstr, n, 1 ) )
```

```
Next n tempfcs = Hex$ ( xorresult ) If Len ( tempfcs ) = 1 Then tempfcs = "0" + tempfcs
```

```
End If FCS = tempfcs End Function 将响应码中的数据转换为二进制数据：
```

```
Function Hex2Bin$ ( HexValue$ )
```

```
Const BinTbl = "000000010010001101000101011001111000100110101011110011011101111"
```

```
Dim X, Work$ Work$ = "" For X = 1 To Len ( HexValue$ ) Work$ = Work$ + Mid$ (
```

```
BinTbl, Val ( "&h" + Mid$ ( HexValue$, X, 1 ) ) * 4 + 1, 4 ) Next Hex2Bin$ = Work$
```

```
End Function 监控程序功能：故障信息及节点查询如图4;PLC电池故障显示如图5;数据库将记录系统运行状态，记录故障发生的时间及相关信息，故障修复的时间及相关信息并提供查询功能如图7;可以查看主界面上位号所对应的PLC位、名称、触点状态等信息以便于故障分析，如图8;系统运行总状态指示如图6所示。图6系统运行状态指示图7数据库查询图8位号对应信息查询四、监控程序完成的功
```

能 1.故障指示：有报警时，对应指示灯及总状态指示灯将闪烁并声音报警，右上方显示故障信息，单击闪烁指示灯，将停止闪烁，并显示当前状态，报警为红色，正常为浅黄色;如果故障修复，则对应指示灯停止闪烁，当前状态由红色变为浅黄色。单击指示灯，则可以查看各个节点信息，右上方图框会显示该节点的位号，对应PLC位以及该报警点名称和触点状态。右上方文本框有相应的指示灯显示当前系统总运行状态，红色为报警绿色为正常。2.历史记录：数据库记录系统运行状态，记录报警的位号、名称、PLC位、触点状态、以及报警时间等内容，当故障解除后同样记录解除的位号、名称、PLC位、触点状态、以及故障解除时间。数据库中有位号名称对应表，以方便查询每个点的对应关系。3.通讯连接：用于重新连接上位机和下位机间的通讯，当单击工具栏中连接按钮时，程序检测通信连接。4.声音测试：用于测试声音报警是否正常。若正常，点击此按钮时系统发出报警声音。5.消音：用于消除系统报警时的声音，不影响指示灯闪烁报警。五、结束语 本系统是为齐鲁石化氯碱厂生产车间设计的电路故障报警系统，现已投入运行。在实际应用中提供了真实可靠的生产实时数据，运行情况良好。为企业减少了人力资源浪费，化工厂生产车间环境较差，改善了工人的工作环境降低了工作强度，并实现了集中监控。本

系统的可扩展性也很好的适应了车间改良的需求，可根据用户的要求增加监控点并将本车间故障分类输出到上一级监控站，受到了用户的好评。西门子6ES7231-7PC22-0XA0详细资料

改革开放以来我国城市集中供热事业迅速发展，促进了城市经济与社会发展，改善了北方地区人民的生活条件。但是部分城市集中供热管网也存在技术落后、浪费热能、安全事故时有发生等问题，因此城市集中供热自动化监控成为城市集中供热的发展趋势。以北京某区供热厂供热系统为例，该供热厂有5台10吨燃煤锅炉供热和1台5吨燃气锅炉，二次系统有9个换热站。系统控制要求一次系统监控要求：（1）5台燃煤锅炉供热和1台燃气锅炉的运行设置手动运行和自动运行。（2）锅炉的各运行参数由PLC实时采集，并且在调度室IPC的机上显示。监控画面要求动态模拟锅炉运行过程。（3）锅炉自动运行时，必须保证炉膛负压在安全的范围内。炉膛负压可以通过调节鼓风机或者引风机频率来保证。（4）锅炉自动运行时，必须保证炉内的煤得到充分燃烧，提高锅炉热效率。炉膛内含氧量可以通过调节鼓风机频率来保证。（5）当室外温度降低，当前运行的锅炉满负荷运行也不能满足用户需求时，自动增加一台锅炉投入运行。系统特点（6）循环泵根据出回水温差来调节频率，补水泵变频运行来保证锅炉的回水压力。二次系统监控要求：（1）通过PLC实时采集换热站各运行参数，如：换热器的出水回水温度和压力、回水电动调节阀开度、水泵和电动调节阀运行状态等。（2）循环泵和补水泵运行频率根据相关温度压力的变化由PLC实现自动调节。（3）电动调节阀的开度由PLC根据用户的回水温度来自动调节，以达到用户室内温度不低于16℃的要求。（4）所有换热站的相关运行数据都要在调度室的IPC的监控画面上显示。由于燃煤锅炉自动运行的控制较为复杂但是单台锅炉输入/输出量不多，换热站比较多而且距离调度室较远；控制器选择CTSC-200系列PLC性价比更高。CTSC-200包含丰富的指令，PID算法指令方便使用；自由口通讯模式可轻易的实现PLC与第三方设备的通讯。系统描述 该系统控制器选用CTSC-200 PLC，上位监控软件选用力控的组态软件PCAuto 3.62。一次系统控制器与上位机由RS485总线的PPI协议实现通讯。二次系统1#和2#换热站离调度室比较近，故CTSC-200 PLC与上位机直接使用PPI电缆进行通讯，其他的换热站离调度室约500到3000米，距离较远，因此上位机采用GPRS通讯方式与CTSC-200 PLC通讯。系统网络图如下：

二次系统监控

系统特点 城市集中供热实行自动化管理后,改变了以前供热出现意外故障中短而无法及时修复，提高了工作效率，实现了对各支点管道的实时管理。为供热调度部门提供了实时、可靠的数据；及时、合理的优化热网的运行，从而使得供热系统始终在佳工况下工作。无线通讯GPRG网络的应用实现了热网的集中管理，减少了人力，节约成本。锅炉的自动控制与传统的控制方式相比不仅节省了能源，还达到减少对环境的目的。

一、海为PLC——与时间相关的系统资源

- 1、定时器：时基分为10ms、100ms、1s，对每个定时器时基可以任意指定其中一种
- 2、系统实时时钟：实时时钟存储在SV12-SV18共7个寄存器中

SV12：表示年（0-99）

SV13 : 表示月 (1-12)

SV14 : 表示日 (1-31)

SV15 : 表示时 (0-23)

SV16 : 表示分 (0-59)

SV17 : 表示秒 (0-59)

SV18 : 表示星期 (1-7)

3、系统脉冲：

***3 : 10ms方波脉冲，5ms ON / 5ms OFF

***4 : 100ms方波脉冲，50ms ON / 50ms OFF

***5 : 1s方波脉冲，500ms ON / 500ms OFF

4、海为PLC独有的16us精度系统时间：

SV49-SV50 : 32位寄存器，SV49-SV50为系统时间(单位16us), 系统自动循环计数, 当计数到大值2147483647时归0不断循环计数

二、没有1ms定时器能够实现毫秒级控制吗？

利用16us精度系统时间完全能够实现毫秒级控制，本文例子实现一个12ms ON / 88ms OFF的脉冲。精度误差同普通定时器一样大误差一个扫描周期，如下图：

$12\text{ms} = 12000\text{us} = 750 (16\text{us})$ ，存放放在V2000-V2001中

$88\text{ms} = 88000\text{us} = 5500 (16\text{us})$ ，存放放在V2002-V2003中

建立一个名称为“时间间隔初始值”的初始寄存器值表，将ON时间设定为750和OFF时间设定为5500（当然也可以不建立该表而选择在程序中初始化V2000-V2001及V2002-V2003的值），如下图：

三、实现程序如下：

本程序扫描周期0.3ms，既误差0.3ms，如下图：

、引言 在复杂的电网供电系统中，传统的故障报警一般采用报警蜂鸣器、故障指示灯等硬件方式报警。这种方式存在很多缺点，例如如果电网分布分散，则故障报警点也分散，需要安排一定人力巡逻检查，造成人力资源浪费，且报警、维修不及时;故障报警点太多则需要大量报警器，且造成线路复杂化;硬件报

警得到的故障信息太少等等。随着计算机和自动化技术在工厂中的大量应用，可以将故障信息通过PLC进行初步监控，然后再由PLC上传到计算机中，由计算机处理故障信息，进行报警、记录、显示故障信息。具有可进行集中监控，节省人力，故障信息直观、丰富，便于分析等优点。二、系统介绍 系统由PLC检测48个故障继电器的状态变化，上位机PC定时查询并读取PLC内部4个通道61位的状态信息（包括48个输入点和13个归类输出点），进行分析并用数据库加以管理和记录。程序采用VisualBasic6.0开发，数据库采用Microsoft的Access2003。每个故障点按照对应的位置标识于车间电路分布图上，如图1所示。程序运行进入监控状态以后，PC将检测与PLC的通信连接。如果通讯连接正常，程序将检测现场信号变化。如果信号由正常变为报警，对应指示灯及总状态指示灯将闪烁并声音报警，右上方显示故障信息，运行状态信息及故障信息将存入数据库。单击闪烁指示灯，将停止闪烁，并显示当前状态，报警为红色，正常为浅黄色；如果信号由报警变正常，对应指示灯停止闪烁，运行状态信息及故障修复信息将存入数据库。当前状态由红色变为浅黄色。如果要查看各个节点信息，则单击指示灯，右上方图框会显示该节点的位号，对应PLC位以及该报警点名称和触点状态。右上方文本框显示当前系统总运行状态，有相应的指示灯标示，分为“正常”和“报警”两种状态，红色为报警绿色为正常。图1 报警监控画面（正常状态）报警时画面如图2所示。图2 报警监控画面（报警状态）三、监控系统构成 1.系统的结构 系统配置

如图3所示。本系统主要由上位机PC和下位机PLC组成，监控48个故障点并将其分为13大类，然后将故障信息显示在计算机屏幕上。PLC使用的是欧姆龙的C200H，采用3个输入模块，一个输出模块，一个通讯模块。将故障继电器两端引出作为PLC的干接点，通过输入模块将故障信息转化为开关量输入PLC，并由PLC对故障进行分类，然后PLC通过RS232-422转换器和RS232C串口与上位机通信，由上位机读取并处理故障信息进行监控报警。图3 系统结构 2.软件设计 本系统PLC的编程使用CX-ProgrammerV3.1编写，实现PLC对故障继电器的初步监控；上位机监控使用VisualBasic6.0编写主监控程序，实现故障实时监控报警、显示、记录、故障点信息查询修改以及运行状态查询等功能。（1）PLC程序：该程序包括三个输入模块和一个输出模块，用于对48个故障信息的采集和分类，并对PLC后备电池状态监控。

将故障信息转存到20通道：将故障分类：PLC后备电池状态转存至23通道：（2）上位机程序：主要负责与PLC进行串口通信，读取PLC内部通道状态加以分析，在主界面上实现故障报警、显示、故障点信息查询、故障信息记录查询以及节点信息修改查询等功能。上位机PC与PLC通讯时，按应答方式进行，由上位计算机发给PLC一组ASC 码字符数据，这一数据称为命令块。PLC收到命令块后经分析认为命令正常，则按照命令进行操作，将操作结果返回给上位计算机，PLC返回给上位计算机的这一组数据称为响应块。若PLC收到命令后经分析确认命令不正常，则返回给上位计算机错误命令响应块。上位计算机和PLC通讯时，PLC是被动的，必须由上位计算机给PLC发出命令块，PLC作出响应发还给上位计算机响应块。本程序采用多重通讯方式，多重通讯时首帧以单元号（即HOST bbbb的机号）开始，然后为报头、报文、校验码、结束符（只有一帧时）或分隔符（多帧时）。中间帧以报文开始，然后为校验码、分隔符，中间帧报文每帧多125个字符。尾帧以报文开始，然后为校验码、结束符，尾帧报文多124个字符。校验码FCS（Frame Check Sequence）是8位（bit）二进制数转换成的2位字符。这8位二进制数是一帧中校验码前的所有字符的ASC 码按位异或的结果。转换成字符时按照2位十六进制数字转换成对应的数字字符。PLC收到上位计算机发出的命令块后，经分析操作返回给上位计算机响应块，在响应块中含有响应码。如果PLC正常完成上位计算机的命令，则响应码为00，否则，响应码中含有出错信息。上位机PC与PLC的串口通信部分：

Timer2的值设为2000，即每隔2s上位机PC向PLC发送一次读取命令，读取信息。

```
Private Sub Timer2_Timer ( ) Dim a ( 10 ) As bbbbbb
```

```
a ( 0 ) = "@00RR00200004" ' 单元号和报头报文
```

```
a ( 1 ) = FCS ( a ( 0 ) ) ' 命令格式中的校验位
```

```
a ( 2 ) = a ( 0 ) + a ( 1 ) + "*" + Chr$ ( 13 ) ' 命令码
```

```
MSComm1.Output = a ( 2 ) ' 向PLC发送命令 a ( 3 ) = MSComm1.bbbbb
```

```
a ( 4 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 6 , 2 ) ' 响应码 Call Message ( a ( 4 ) ) ' 调用响应码的错误信息
```

```
If errortime > 3 Then Timer2.Enabled = False intr = MsgBox ( " 通讯错误，是否退出检查连接？
```

```
" , vbYesNoCancel + vbExclamation, " 通讯连接中 " ) If intr = vbYes Then
```

```
。。。。。。。 Else 。。。。。。 End If End If ' 如果通讯连接正常则读取数据：
```

```
a ( 6 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 24 , 2 ) ' 响应块中的校验码 a ( 7 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 1 , 23 )
```

```
a ( 8 ) = FCS ( a ( 7 ) ) ' 计算校验码 If a ( 8 ) = a ( 6 ) Then ' 比较校验码是否相同
```

```
a ( 9 ) = Mid$ ( a ( 3 ) , 8 , 16 ) a ( 10 ) = Hex2Bin$ ( a ( 9 ) )
```

```
z = a ( 10 ) ' 得到PLC内部通道数据 Else MsgBox ( " 校验码不正确 " ) 。。。。。。 End If
```

```
校验码计算函数：Function FCS ( ByVal bbbbbbstr As bbbbbb ) As bbbbbb
Dim slen, n, xorresult As Integer Dim tempfcs As bbbbbb slen = Len ( bbbbbbstr )
xorresult = 0 For n = 1 To slen xorresult = xorresult Xor Asc ( Mid$ ( bbbbbbstr, n, 1 ) )
Next n tempfcs = Hex$ ( xorresult ) If Len ( tempfcs ) = 1 Then tempfcs = "0" + tempfcs
End If FCS = tempfcs End Function 将响应码中的数据转换为二进制数据：
```

```
Function Hex2Bin$ ( HexValue$ )
Const BinTbl = "0000000100100011010001010110011110001001101010111100110111101111"
Dim X, Work$ Work$ = "" For X = 1 To Len ( HexValue$ ) Work$ = Work$ + Mid$ (
BinTbl, Val ( "&h" + Mid$ ( HexValue$, X, 1 ) ) * 4 + 1, 4 ) Next Hex2Bin$ = Work$
End Function
```

监控程序功能：故障信息及节点查询如图4;PLC电池故障显示如图5;数据库将记录系统运行状态，记录故障发生的时间及相关信息，故障修复的时间及相关信息并提供查询功能如图7;可以查看主界面上位号所对应的PLC位、名称、触点状态等信息以便于故障分析，如图8;系统运行总状态指示如图6所示。图6 系统运行状态指示图7 数据库查询图8 位号对应信息查询四、监控程序完成的功能

1.故障指示：有报警时，对应指示灯及总状态指示灯将闪烁并声音报警，右上方显示故障信息，单击闪烁指示灯，将停止闪烁，并显示当前状态，报警为红色，正常为浅黄色;如果故障修复，则对应指示灯停止闪烁，当前状态由红色变为浅黄色。单击指示灯，则可以查看各个节点信息，右上方图框会显示该节点的位号，对应PLC位以及该报警点名称和触点状态。右上方文本框有相应的指示灯显示当前系统总运行状态，红色为报警绿色为正常。2.历史记录：数据库记录系统运行状态，记录报警的位号、名称、PLC位、触点状态、以及报警时间等内容，当故障解除后同样记录解除的位号、名称、PLC位、触点状态、以及故障解除时间。数据库中有位号名称对应表，以方便查询每个点的对应关系。3.通讯连接：用于重新连接上位机和下位机间的通讯，当单击工具栏中连接按钮时，程序检测通信连接。4.声音测试：用于测试声音报警是否正常。若正常，点击此按钮时系统发出报警声音。5.消音：用于消除系统报警时的声音，不影响指示灯闪烁报警。五、结束语 本系统是为齐鲁石化氯碱厂生产车间设计的电路故障报警系统，现已投入运行。在实际应用中提供了真实可靠的生产实时数据，运行情况良好。为企业减少了人力资源浪费，化工厂生产车间环境较差，改善了工人的工作环境降低了工作强度，并实现了集中监控。本系统的可扩展性也很好的适应了车间改良的需求，可根据用户的要求增加监控点并将本车间故障分类输出到上一级监控站，受到了用户的好评。