

西门子模块6GK7343-1GX31-0XE0型号规格

产品名称	西门子模块6GK7343-1GX31-0XE0型号规格
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

西门子模块6GK7343-1GX31-0XE0型号规格

系统采用DOP作为人机界面，S7 300-PLC完成过程控制，程控制程序对过程变量实时采集、数字整定、优化控制对象、实施在线控制、应用系统功能块完成洗梗水温恒温控制，保证洗梗机控制系统可靠工作。关键词：人机界面，PLC，洗梗，过程控制 在烟草制品中，除烟叶可以加工烟丝外，加工过程中产生大量烟梗也可以利用，烟梗加工过程中需要去杂质，恢复柔韧性，才能利于烟梗切片加工，处理过程就需要烟梗回潮。水槽式烟梗回潮机是梗处理线上的一台主要设备，它利用循环恒水温介质将烟梗进行净化处理。设备主要由洗梗箱体、管路系统、输送网带和水分控制四部分。整个水分过程控制主要由水温、烟梗水中停留时间、压缩空气吹水量来控制水分达到工艺要求。 根据设备工作的需要，我们设计基于DOP人机界面的PLC洗梗机控制系统必须保证洗梗机水份达到工艺要求，本系统DOP人机界面作为触摸显示屏，采用S7-300 PLC作为控制主机，组成控制系统，构成系统可以完成水温的模拟量闭环控制，水位的数字量闭环控制，循环水流速度可调节开环控制，上下游水位的联锁控制。系统工作稳定控制精度高，满足系统工艺要求。1 控制系统的硬件组成 洗梗机硬件系统主要由四部分组成，部分是人机界面，系统选用中达电通公司的DOP—AE80THTD触摸屏，AE80触摸屏有65536色，32位RISC微处理器，32M存储器，512K断电保持，USB编程。有3个串行通讯口，RS232/RS422/RS485三种通讯接口可供选择，考虑我们用S7-312C直接通讯，我们用RS485接口，触摸屏完成系统显示和控制以及系统控制参数调整，温度变化趋势图、故障报警等任务。第二部分过程控制部分的PLC由S7-312-5BOO-OABO完成，它有10个数字量输入，个数字量输出，可以满足本系统的数字量需要，除CPU312C外需要通过硬件组态配置一个模拟量输入模块6ES7331-7KFO2-OABO，它是8路12bit拟量A/D转换模块，12位控制精度可以满足本系统要求，8路输入可以配置成3路温度铂电阻PT100输入,0~10V电压输入供变频器输入速度信号，经转化量显示水流速度。一个模拟量输出模块6ES7332-5HB01-OABO，它是4路12位模拟输出模块系统一路输出4~20mA控制气动薄膜调节阀，通过阀门开度控制水箱温度恒定。第三部分是系统输入检测器，数字量输入完成基本起停联锁以及水位控制。模拟量输入温度检测，由pTI00传感器完成3路温度信号检测，供水箱温度闭环控制。一路电压输入，输入变频器输出频率，经系统转化为数字信号供触摸屏显示水流速度。第四部分是执行器，主要控制系统上下游联锁输出信号，水流变频器起停。加水电磁阀控制水位，入水加温电磁阀控制入水温度。保温气动薄膜调节阀，完成水箱温度的恒温控制。具体组成见图1。2 DOP触摸屏与西门子PLC通讯 西门子S7-312C PLC通讯口只有MPI接口，不具有标准的RS232和RS485接口，通常触摸屏只连接西门子自己的触摸屏，用自

己的MPI接口，但西门子触摸屏价格较高，有时考系统性价比，选用其它品牌，这样通讯协议设定就需要多一些技术，通常采用西门子公司PC-MPI转接电缆连接，这样简单可靠但成本较高，硬件安装多个转换盒，安装不方便。本系统采用直接连接，协议设定就尤其重要，具体设置过程如下：首先通讯速率：19200，8，EVEN，1。（RS485）；然后PLC站号：后是控制区/状态区：DBWO/DBW20。需要注意事项的有此驱动只能用于1台DOP人机界面连1台PLC；PLC通讯速率需改为19200，（8，EVEN，1.）；不可使用2个通讯口都用；DOP站号需设为0~15，若超过此范围，则通讯协议自动改为15；没有接连接电缆时，DOP人机界面约5s后，会显示Error message。若接上连接电缆时，DOP人机界面需重新送电，才能连上通讯成功；送电后，因DOP需接受PLC通知后方可连上。故第1次联机所需时间较长，正常情况下，应在5s内连上；此协议为多段来回的通讯（1个命令需DOP HMI与PLC通讯多次，方可完成）。故通讯速度较一般控制器慢。但与S7-300使用PC adapter速度基本相同。具体DOP触摸屏与PLC硬件接线如图2。

3 模拟量模块的设计

3.1 模拟量模块的设置

在洗梗机水分控制部分中，选用SM331，模拟量输入模块是将模拟信号转换为CPU内部处理用的数字信号，其主要组成是A/D转换器。一般模拟由变送器输出标准直流电压、直流电流信号。SM331可以直接连接不带变送器的温度传感器，这样不用温度变送器，不但节约硬件成本，而且减少故障点。但直接连接传感器需要对测量范围进行设置。S7331-7KF02-OABO模拟量模块的输入类型用模块侧面的量程卡来设置。量程卡安装在模拟模块侧面，每2个通道一组，8个通道4个量程卡，当设定为温度时，2个通道为1路输入。供货时通常设置在默认的B位置（±10V）。需要设定3路温度检测，根据资料A为温度传感器输入。所以使用改锥，将量程卡从模拟量输入模块中松开，再将量程卡选好位置A指向模块标记点，插入量程卡。系统将3块量程卡设为A，第四块不变仍为B，这样完成3路温度、2路电压输入的量程卡设置。硬件设置完后要进行联机进入STEP7中硬件设置中选择模拟量量程，具体STEP7中模拟量输入模块量程设置如图3。

3.2 模拟值模块转换、循环和响应时间

转换时间由基本转换时间和模块的测试及监控处理时间组成。基本转换时间直接取决于模拟量输入模块的转换方法（积分方法，瞬时值转换）。模拟量输入通道的扫描时间，即模拟量输入值本次转换到下一次转换时所经历的时间，是指模拟量输入模块的所有激活模拟量输入通道的转换时间总和。模拟量输出通道的转换时间由两部分组成：数字量数值从CPU存储器传送到输出模块的时间和模拟量模块的数—模转换时间。模拟量输出通道也是顺序转换，即模拟量输出通道依次转换。扫描时间，即模拟量输出值本次转换到再次转换时所经历的时间，是指模拟量输出模块的所有激活的模拟量输出通道的转换时间总和，所以可以通过在STEP7中禁用所有没有使用的模拟量通道，来降低I/O扫描时间。

3.3 连接传感器至模拟量输入

根据测量方法的不同，我们可以将电压或电阻等不同类型的传感器连接到模拟量输入模块。为了减少电磁干扰，对于模拟信号应使用屏蔽双绞电缆，并且模拟信号电缆的屏蔽层应该两端接地。如果电缆两端存在电位差，将会在屏蔽层中产生等电势耦合电流，造成对模拟信号的干扰。在这种情况下，应该让电缆的屏蔽层一端接地。对于带隔离的模拟量输入模块，在CPU的M端和测量电路参考点MANA（一般是端子10和11）之间没有电气连接。如果参考电压UN和CPU的M端存在一个电位差UISO，必须选用隔离模拟输入模块。通过在MANA端子和CPU的M端子之间使用一根等电位连接导线，可以确保UISO不会超过允许值。如果使用的传感器是非隔离传感器，在输入通道的测量线M-和测量电路的参考点MAA之间会发生有限电位差UCM（共模电压）。为了防止超过允许值，在测量点之间必须使用等电势连接导线。

4 温度控制程序功能块设计

STEP7程序允许在线和离线编辑程序，首先创建OB1系统组织块，然后创建定时中断组织块OB35，在OB35中调用温度控制功能块FB58，调用FB58前提是在STEP7中安装标准库（Standard Library），调用过程是打开OB35 点击View 点击Overview 点击右侧Library 点击Standard Librar 点击PID Control Blocks 点击FB58温度控制功能块，在输入参数时，输入背景数据库DB1。DB1作为OB35背景数据库，背景数据库中的数据结构是由系统自动生成，用户不能修改，必须按标准库中的数据格式要求输入数据，在背景数据库中还有一些系统控制参数设定，有些控制参数也可以在背景数据库中修改，打开背景数据库DB1，选择参数视图，就可以修改参数如：采样周期、PID参数、上下限、脉冲输出等。在OB35中调用FB58功能，输入响应控制量、数字量及模拟量等，当参数输入完成，系统就可以运行程序。在程序调用LAD显示当中有十几个输入中可以选择必须的输入，有些必须输入，有些可以用系统默认值，在本系统启动后输出M6.0，启动FB58。设定值用变量SP__INT是浮点数格式必需输入，通过触摸屏输入数据MW2，MW2转化成浮点数MD6中，MD6作为SP__INT；过程变量输入用PV__PER（外围过程控制变量）输入外围设备（I/O）格式过程变量，即用S7—331—7KF02模拟量输入模块的PIW258的数字值作为过程变量，如果将此数据转化为浮点数，即可输入PV__IN，梯形图中程序PV__IN和PV__PER输入1个即可，输入PV__PER即简单又减少转化控制程序的编写，在控制功能块中，一般常输入PV__PER在功能块中将PV__PER转化为浮点数PV__IN，用设定值SP__INT减去PV__IN就是误差。在系统中参与PID控制。功能块还有手动功能，当

外界条件不满足自动工作条件可以用手动控制工作，具体是将其中MAN_ON设置为M1.0,当M1.0为1时，可以将设定触摸屏设定手动输出数据MD10,设定MAM为MD10中，LMN_PER过程输出直接输出控制值。控制器有7个输出可以作为系统控制的控制输出和显示用输出，其中主要利用PV格式化过程变量，可以作为蒸气调节阀开度显示。LMN_PER是I/O格式的控制量输出值，这里直接输出到PQW272，在模拟量输出端输出4~10mA控制气动薄膜调节阀。功能模块还有QLMN_HLM、QLMN_LLM上下限报警。这样功能块程序设计基本完成。温度控制功能块编程界面如图4.5 结束语

DOP人机界面美观大方、具有直观的图形化界面、操作简单、使用方便，把复杂生产线监控变得简单明了，大大减少了劳动强度，在洗梗机控制系统的生产实践表明，该系统各项功能满足生产需要，提高了生产效率。应用DOP人机界面完成的梗丝水温自动控制系统，从而保证梗丝的水份在合格范围内。

1 引言风洞是空气动力试验系统。它依据运动的相对性原理，将飞行器的模型或实物固定在地面人工环境中，人为制造气流流过，以此模拟空中各种复杂的飞行状态，获取试验数据。也可以说，风洞就是在地面上人为地创造一个“天空”。风洞是研制飞机必需的一种试验装置。它模拟飞机飞行中各种空气动力条件，只在地面就可以获取飞机在空中飞行时的各种参数。气流的改变通过调节风洞系统中的风速，风速采用富士G11系列变频控制器，并配以编码器反馈完成高精度速度控制。可编程控制器(也称为PLC)工业控制部件因其功能强大、运算速度快、程序设计简单、修改程序灵活方便、可靠性高、抗干扰能力强以及能在恶劣的工业环境下长期工作等显著特点，已广泛应用于工业自动化控制的各个领域。但是其本身不具备人机交互功能，在工艺参数较多，需要人机交互时，配合使用具有触摸操作和通信功能的人机界面就是一种很好的选择。在本文所述的风洞调速系统中，变频器、PLC及人机界面之间以串行通信方式，可以在人机界面上直接对风洞内的风速、速压进行设定、控制及监视，并且可以通过趋势图随时观察气流改变时风洞内9个环境参数(温度、大气压、落压差等)的变化。该系统具有稳定、可靠性高的特点。2 硬件配置设计2.1 原理设计图1是该系统的主要硬件组成图，应用于某风洞实验。

图1 系统主要硬件配置图

设定数据主要是风速，风速分为自动和手动调节两种方式。自动调节时,风速分15个等级，在POD上预先设定好每个等级的数据和工作时间后，按预先设定的等级的数据和时间让风速电机依次连续运行。手动时，POD随时由操作员调节风速电机的速度。通过传感器把风洞内的9个环境参数信号传给三个模拟输入单元。这9个环境参数分别是温度、实验段气压、落压差和力等。对风速和速压两种方式可以任意选择和任意设定，根据流体力学[1]，由公式： $Q_i = k_1 \sqrt{V_i^2 = k_2 P_i}$ —— $i=1$ 到15可任意选择(i 为实验 V_i 或 Q_i 点数) $P_i = k_3 P / (273 + t)$ —— k_1, k_2, k_3 :常数，根据不同系统而定: Q_i ——速压(kg/m²) V_i ——风速(m/s) P_i ——落差压(mbar) ρ ——空气密度(kg*s²/m⁴) t ——温度() P ——实验段气压(mbar)可以计算 V_i 和 Q_i ，也可以和风速的给定值进行比较。2.2 配置设计(1)

根据系统运行和控制要求，选用富士的MICREX-SX SPB系列PLC，其使用简单，功能强大，优性能价格比，能满足各种各样自动化控制需要，且具有尺寸小不受安装场所限制，大容量内存，高速指令功能;并提供了方便、简洁、开放的通信功能;可直接连接POD;使MICREX-SX SPB系列PLC可以很好的满足控制要求[2]。(2) 人机界面选用带RS-485通信的富士UG430H-SS触摸屏，彩色，128色，10.4寸。进行参数的设定、显示[3]。(3) 变频器选用富士的FRENIC5000G11S，该变频器具有低噪音、高性能、多功能以及带有RS-485通信接口

等特点。配以编码器反馈完成高精度速度控制[4]。3 系统软件设计3.1 人机界面的软件设计本系统人机界面所有画面均用UG00S-CWV3软件进行设计，分为操作画面和检测画面。有主画面、环境参数趋势图显示、风速的自动和手动设定等画面，经UG00S-CWV3编译无误后，从个人电脑中下载到人机界面,如果与PLC的通信能正常进行，并且PLC侧相应的程序也正确无误，则即可使用。人机界面通过RS-422通信电缆直接与PLC编程器端口连接，实行命令设定型通信。根据来自人机界面的请求命令，可以实施PLC内部存储器的读写操作。PLC完成处理后，回送答复给外部设备。PLC侧不用特意编写通信程序。这里只介绍风速的自动和手动两个画面。(1) 风速自动画面设计风速的自动调节分为15个等级，每一个等级对应一个风速设定值和相应运行的时间。通过画面显示风速的当前值和系统的累计运行时间。图2是设计的画面。画面中的自动调节风速是静态文字，对画面起到说明的作用，画面上所有静态文字的设计方法基本相同，设计时应画面上合理布置，现以“自动调节风速”为例说明如下:在draw tool bar中选择[text],输入文字“自动调节风速”设定文字大小为Enlarge X:2;Enlarge Y:2，文字颜色为白色、透明。文字底下的方块、阴影，是在draw tool bar中选择[box]进行重叠的结果，它起到美化的作用，这里就不再详细说明[5]。

图2 风速自动调节画面

在工具栏中单击数值显示部件[Num.Data Display],出现Num.Display对话框，对该数值进行设置，Division No设为0，Memory设为\$u0100,Display function设为Entry Target，放置到如图2等级1的下面。用同样的方法，在工具栏中单击数值显示部件[Num.Data Display]，对该数值进行设置，Division No设为0，Memory设为D0120，Display function设为Entry Target。利用编辑菜单中的Multi Copy分别对上面设置的两个数值进行复制，复制时次序递增，存储单元地址递增，分别复制15个，放置的位置如图2。然后用Draw工具栏中的[Line]和[Text]画成表格的形式。图3是对风速和时间设定时弹出的小窗口，在Item菜单中选择[Multi-Overlap],在出现的对话框中设窗口号为0，点击OK，进入多窗口设置画面，在工具栏中单击[Overlap],设置弹出窗口大小、颜色、类型，设好后点击OK放置到画面编辑区域里。在编辑区域内单击右键，选择Overlap0，工具栏中选择[Entry Mode]，出现，点击左面的部件，通过设置把键盘到上一步的弹出窗口中。通过[Max]和[Min]在弹出窗口上可以显示每一个设定值的范围，这里就不再详细介绍了。

图3 风速和时间设定窗口

在图2的画面上设置了三个按钮，通过他们可以转到首页、手动调节风速、风压画面。自动调节风速的数值设好后，系统运行时指示灯亮。显示的当前值是根据前面的公式计算的结果，累计运行时间是从系统运行到停止的总的运行时间。在依次自动执行15个风速段的程序设计中用到了宏命令模式。每一个风速值对应一个标志位，系统从个数值运行，当到达设定的运行时间后，第二个风速值对应的标志位置1，执行宏命令，把设定值送给变频器、风扇电机，按设定时间运行后，第三个风速值对应的标志位置1，下面的依此类推。

该人机界面内置日历，用来显示当前时间，也可是修改时间的显示格式。如图2右上角显示当前的年月日、日期和时间。(2) 风速手动画面图4为风速手动画面

图4 风速手动画面

在风速手动画面上，放置有加一减一键、左右移动键和输入键，通过它们可以改变设定的风速和时间值。3.2 PLC的软件设计用PLC编制的程序主要完成的功能有:对9路环境参数进行转换、运算;完成风速的自动、手动调节;PLC程序结构图如图5所示:

图5 程序结构图

PLC的程序和人机界面的画面设计相互配合来完成系统的功能。在整个系统软件的设计过程中，明显的特点是用了标志位。以风速自动调节为例，对15个等级采用了15个标志位，来分别完成对15个风速等级的控制[6]。4 变频器功能参数的设置与控制方法变频器通过RS-485通信线和人机界面相连，通过人机界面对风速电机进行调控[7]。变频器的接线图如图6。利用编码器、编码器反馈卡实现对风速电机转速的闭环控制。风洞风速用变频器的PID调节实现闭环控制。变频器主要功能参数的设置附表。

附表 变频器主要功能参数

图6 变频器接线图

5 系统调试5.1 脱机调试为了缩短现场调试时间，在安装之前先进行脱机调试。首先用下载线分别下载程序到PLC和人机界面，再用通信线RS-422把PLC和人机界面相连，上电检查PLC和人机界面能否正常通信。在调试中，遇到了通信出错的情况，通过改变PLC和人机界面的通信参数，后使它们能够正常通信。接下来把PLC和3个模拟输入单元相连，给模拟输入模块任意通道一个0~10V的电压信号，在PLC编程画面里的数据表中看相应的数字变换值，在调试中变换值正确，PLC和三个输入模拟单元连接正常。后，有485通信线连接变频器和人机界面，用人机界面显示变频器某个功能代码的值，在调试中，通信正常，并能正确显示功能代码的值。后，把按系统要求编制的程序下到PLC和人机界面里，PLC的输入接上开关量进行调试，调试通过。5.2 现场调试在脱机调试通过之后，进行带负荷，也就是带电机后的试运行调试。变频器和电机相连，上电，用变频器的键盘面板操作方式，分别按FWD正转键、REV反转键和STOP键，看电机是否运转正常。在现场调试中电机旋转方向正确，旋转平稳，加减速平稳。之后增加运行频率，继续试运行，电机运行正常。

。