

西门子6ES231-7PD22-0XA8大量现货

产品名称	西门子6ES231-7PD22-0XA8大量现货
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6ES231-7PD22-0XA8大量现货

1 传统并条机系统简介 传统的并条机如A272C、A272F等一般以二眼为一节，喂入棉条用平台，由导条罗拉输送，罗拉加压采用弹簧摇架式。电气控制系统由主电机M1控制皮带轮，靠调整齿轮速度来变换罗拉速度。主电机的启动、停止，正转、反转等电气逻辑控制与保护动作均由继电器、接触器完成。靠人工调节机械传动比和相关零件，以满足不同规格条干的生产工艺要求。生产中如若经常改变工艺，则要频繁调整甚至更换零部件。这样一来，加大了工厂的备件投资，加大了工人的劳动强度，同时也难以保证零部件调整的精度，无法满足工艺的多样性要求。另外，电机启动对电网和机械冲击大，自动化程度低，可靠性及灵活性差。为克服系统缺陷，提高生产效率和产品质量，有必要对其电气控制系统进行改造。

2 改造方案 对原电气控制系统进行了如图1所示的技术改造。电气改造内容有：保留主机和风机，采用日本富士公司生产的NBO-PR24R3—AC型可编程控制器，日本松下公司生产的M1X554BSA型变频器，利用PLC控制变频调速器，变频器驱动主电机来完成主机动作控制，实现无级改变主机出条速度。

3 PLC设计 以PLC作为并条机主控制器，处理整机电气控制系统及工艺流程。PLC的数字I/O口与外部设备相关元件的地址对应地址见表1。

其中，黄灯和白灯均有常亮和闪烁两种信号指示现象，故并联运用。4 主机调速

主机M1通过变频器完成平滑启动，启动时间为5~10s，由变频器序号21设定。低速运行频率约为20Hz，出条速度约200m/min。低速运行时间由PLC中的KT1控制，低速运行结束后，主机M1进入高速，吸风电机M2启动。M1主电机采用新型电磁制动装置，当遇到断条、拥花等故障时，M1定子绕组与电网脱离，立即给制动线路通入直流电源，产生电磁吸力，将旋转着的磁轭吸在一起，在摩擦力的作用下，使电机作匀减速运行，整个制动过程很平稳，制动时间不大于0.3s。

为更好地调节电机速度，在变频器上加一可调电阻，主机速度调节范围为200-500m/min。KT1为主电机低速运行时间，其调整值应根据上圈条盘与棉条筒上沿的距离来调整，正常情况下，棉条筒内的条子与

上圈条盘完全接触后进入高速为理想。KTI一般取值为0.5~2 min较好。

5 PLC - - VVVF系统与传统并条机比较5.1 PLC的接线只需将输入信号的设备(按钮、开关)等与PLC输入端子连接,将接受输出信号执行控制任务的执行元件(交流接触器、电磁阀等)与PLC输出端子相连接。接线简单,省去了传统的继电控制系统接线拆线的麻烦,减少了工作量。同时,由于PLC编程简单,使用方便,使生产线的自动化程度大大tigao。5.2 使用变频调速器后,实现了电机的无级调速,可适用各种规格条干的生产工艺要求,节省了电能,减少了对设备的冲击,保护了电机。5.3 使保全工作更为简便。传统并条机如要改变罗拉转速,则要更换皮带轮。采用变频调速后,罗拉转速只需通过改变电机频率来完成,不需要更换皮带轮,tigao了生产效率。

1. 引言我公司在开发研制生产割草机变速器的过程中,为试验割草机变速器的工况状态,专为割草机变速器设计生产了试验台。试验台能够模拟变速箱实际工作状态,并测量和显示出其转速、扭矩、振动、径向压力和箱体温度等性能参数,经系统后台数据处理和综合分析后生成测试报表。用户可以方便地完成各种类型试验,并得到相应报表。系统功能齐全,人机界面良好,操作简单,抗干扰能力强,目前已投入实际应用。该试验台的离合装置试验是针对带有离合机构的变速器而增加的功能,主要用于离合装置寿命试验。开始设计的线路为用JS7时间继电器控制线路,控制线路多,接线复杂,且继电器长期带电工作,继电器触点易老化,继电器机械寿命也不能达到要求。随着设备的运行时间越来越长,故障点相应增加,维护工作量越来越大,严重影响割草机试验台的安全运行。为保障试验的安全稳定运行,需对原继电控制系统进行改造。2. 项目的实施简介该项目为适应工况要求增加的试验带离合装置的割草机变速器离合寿命试验。试验要求:连续运转150小时,离合齿轮啮合10秒/次,离合齿轮分离5秒/次,即离合周期为15秒。150小时的离合周期数为36000次。该试验目的为:(1) 试验离合弹簧拉力和寿命能否保证36000次离合试验;(2) 试验割草机变速箱在加载的条件下变速器的离合齿轮离合及磨损状况。这两项达标,才能保证离合装置安全可靠。经方案设计,项目与2004年实施后,通过轻载试验、加载试验证明试验效果良好。功能齐全、稳定可靠,投入试验至今,已取得了较好的社会效益和经济效益。3. 系统组成割草机变速器试验台离合装置PLC控制系统是以可编程序控制器PLC为核心的控制、执行、声光报警和一次、二次外围元件组成。CPM系列PLC在编程环境等方面,它不仅具备了以往的小型PLC所具有的功能,就是作为小型控制器或在传感控制器应用,也能适应生产现场不同的需求。因此我们选用可编程序控制器的型号为CPM2A—20CDR-D。该机型体积小、可与计算机通讯,便于监控、调试和排除故障,丰富和完善了对试验台的检修、维护手段,tigao了自动化水平。本系统共需5个输入点和5个输出点,PLC电源电压选用AC220V,输入额定电压为PLC内部电源DC24V,输出额定电压为PLC外部电源DC24V,输出电流为2A/点,采用继电器输出方式,程序表达使用梯形图形式,本系统仅设置自动工作方式。下图为PLC外部I/O接口(见图1)和梯形图(见图2)。PLC外部I/O接口

图1. PLC外部I/O接口

4. 编程技巧许多延时电路和计数电路都要按照一定的步骤进行,各动作间的连锁和互动关系必然复杂,如果用一般的逻辑进行程序设计,会使程序变得冗长和复杂。用可编程序控制器(PLC)里提供的计数器指令,也可完成长延时电路。不仅编制的程序简洁、直观,而且编程方法简单,容易掌握。下面就本程序的编制方法作简要说明:

图2离合试验程序梯形图

该梯形图中,长延时电路采用1.0秒时钟脉冲和计数器CNT000、CNT001、CNT002组成,分别为秒计时、分计时、和小时计时,小时数设定为150小时。齿轮离合时间控制有TIM003、TIM004组成,采用联锁方式,离合周期为15S/T,实现齿轮啮合时间10秒和分离时间5秒的互换。动作原理:运行条件钮子开关闭合,按起动按钮,运行指示灯亮,长延时电路开始计时,实现秒、分、小时计数;同时TIM003、TIM004轮流10S、5S定时交替工作,实现齿轮离合,离合计数器开始计数,以便试验人员监视离合次数。齿轮离合电磁铁开始通电、断电工作,由电磁铁拉动弹簧使离合齿轮离合。试验过程中如主电机停转或冷却水压低,报警指示灯亮,提醒试验人员排除故障,故障排除后,按报警解除按钮,报警指示灯灭。试验时间到即开机150小时(或计数器显示36000次),1002试验时间到指示灯亮,运行停止。运行条件钮子开关置关。可进行下一次试验。PLC控制接线图见图3。

图3. PLC控制接线图

5. 安装和使用注意事项安装和调试、使用时，一定要注意水压继电器的工作情况。因为我们的加载试验使用了磁粉制动器。磁粉制动器是根据电磁原理和利用磁粉传递转矩的，它具有激磁电流和传递转矩基本成线性关系，在同滑差无关的情况下能够传递一定的转矩，响应速度快、结构简单等优点。由于电磁作用，长时间运行会使磁粉制动器表面温度升高，所以必须通入冷却水冷却，磁粉离合器运转后即通水(水压不大于1.5/cm²)冷却，使其表面温度不得超过80。使用过程中，有时会出现管道堵塞、冷却水压低，造成报警指示灯LD2亮，应着重检查冷却水水压，或定期用除垢剂清除磁粉制动器内结垢的冷却管路。

6. 结束语割草机变速器试验台离合装置改造两年来，运行非常稳定、软件设计合理、操作简便易行，并由醒目的输入、输出指示，计时、计数准确，自动化程度高。经该试验台试验出厂的变速器产品质量、产量都有很大提高。

随着计算机控制技术的迅速发展，以微处理器为核心的可编程序控制器（PLC）控制已逐步取代继电器控制，普遍应用于各行各业的自动控制领域，火电发电行业也不例外。我厂为湖北化肥厂自备电厂，其输煤控制系统即为PLC控制，整个控制系统自动化程度高，方便维护运行可靠等特点。

1、系统流程湖北化肥厂动力分厂输煤系统共有七条皮带输送机将燃料煤从库输送到煤仓，然后处理后送入炉膛燃烧。整个系统还配有除尘、除铁等子系统。其中2#、3#、4#、5#均为双皮带输送机互为备用，2#、3#、4#、7#皮带为气垫式输送机，配有风机和气压检测。其余为托辊式输送机。设计可有十条输煤线路供选择。其中八条线路将原煤从煤库或火车上送到煤仓。二条线路将原煤从火车上送到煤库。在整个系统中当有一条线路被选中后，其余线路均被禁止。

2、系统的组成湖北化肥厂动力分厂输煤系统自动化控制组成如下图所示。

整个控制系统由数据采集、自动控制、继电器输出、人机界面等几个部分组成。其中数据输入与输出均为数字量。输入的数据量主要有：所有除铁器、除尘器的运行信号。所有犁式卸煤器、电动三通阀的位置信号。叶轮给煤机、振动给煤机、振动筛、破碎机的运行信号。1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#皮带的运行、跑偏、断带打滑、拉绳、堵料、联锁等信号。2#、3#、4#、7#皮带的气压信号与风机运行信号。数据输出也是数字量，主要有所有皮带电机的启动信号，叶轮给煤机、振动给煤机、振动筛、破碎机电机的启动信号。气垫式皮带风机的启动信号。本系统采用日本欧姆龙公司生产的C200HE型PLC为主机，该PLC采用模块化设计，由一个CPU模块、两个电源模块、十五个ID212数字输入模块、三个OC225数字输出模块共同组装在一个主机架与一个扩展机架上。每个输入输出模块均为十六点。按10%余量设计共有288点。通过上位机RS232接口进行通讯。在上位机上实现所有设备的状态监视与故障查找。系统工艺流程简图如下：

系统的控制过程如下：首先在控制台上由路线选择开关选定输煤路线。本系统共有十条路线可供选择。其中两条路线由叶轮给煤机 1#皮带 2#（A或B）皮带 电动三通阀 6#皮带 煤库。四条路线为叶轮给煤机 1#皮带 2#（A或B）皮带 电动三通阀 3#（A或B）皮带 振动筛 破碎机 4#（A或B）皮带 电动三通阀 5#（A或B）皮带 犁式卸料器 煤仓。另外四条路线为振动给料机 犁式卸料器 3#（A或B）皮带 振动筛 破碎机 4#（A或B）皮带 电动三通 5#（A或B）皮带 犁式卸料器 煤仓。当选定输煤路线后，PLC自动检测该线路所有皮带的跑偏、断带打滑、拉绳、堵料、联锁等信号以及该线路的除尘、除铁等子系统是否处于正常位置。如有一个条件不满足，则整个系统不能运行。当条件满足后，按系统启动按钮，系统启动，首先报警180秒，皮带现场电铃发出报警，告知皮带将要运行。然后整个系统各设备逆物料输送路线依次延时60秒启动。当在启动过程中某台设备不能启动时，所有已启动的设备均立即停止运行。PLC发出报警。待故障排除后再启动。下面以从1#皮带输煤到煤仓为例说明故障时PLC控制过程。当系统在正常输煤过程中如3#皮带发生故障，其跑偏、断带打滑、拉绳、堵料、气压等信号有一个不正常时，首先PLC发出一个报警指令，控制室报警铃响。此时PLC内程序发出指令，将1#、2#、3#皮带输送机立即停止运行。4#皮带输送在运行120秒后停止运行，5#皮带输送机在运行240秒后停止运行，振动筛、破碎机在系统所有设备停运后停运。除尘、除铁系统在振动筛、破碎机停运后全部停运。同理其它设备发生故障，为防止堵料其停运过程相似。本系统通过上位机RS232接口与PLC连接，在上位机上对整个系统进行的运行状况实施监视，上位机上可显示主画面、第二、第三分画面。可对系统中每一台设备的运行、故障等进行监视。当某台设备发生故障时，其故障范围、动作原因均可在上位机上查找。极大地方便了维修。

现在一些大功率电机采用的Y- 控制电路大多数是传统的继电器电路，这种电路在消除继电器断线不能正常启动、启动时形成的弧光短路等故障时有一定的困难，将PLC应用到以上控制电路中将使继电器在继电器控制电路中存在的问题迎刃而解，并且用PLC控制多台电机启动时更能显示其优越性。本文主要探讨PLC在电机Y- 启动控制的应用。在对大功率电机的启动方法中，采用Y- 启动装置对 运转的鼠笼型电动机比较普遍，也是理想的一种降压启动方法。这种启动方法在电动机启动时每相绕组所承受的电压是线路电压的 $1/3$ ，电流是直接启动的 $1/3$ 。但是如果控制电路中时间继电器、交流接触器断线、机械传动部分卡住（Y型启动力矩小）等故障引起拒动而造成不能降压启动，燃弧时间长，造成因弧光引起的相间短路等。如何解决这些弊病，要求电气工作者在设计或使用Y- 启动装置时给予重视，随着PLC的广泛使用，利用PLC代替普通继电器电路来实现Y-

启动装置将更为方便和可靠，解决上述问题也更为容易。一用普通继电器电路解决主触头熔焊和解决弧光短路的有效方法因启动的过电流、弧光造成的相间短路及形成的电弧放电，容易造成主触头熔焊。如图1所示：

图1

如果KMY主触点熔焊，导致电动机Y运转而不能转换成 使之一直处于低速运转状态，使电动机瞬时过热而烧毁，而KM主触头熔焊，使电动机不能用按钮停机，只有将QF断开才能停机。此时在接触器线圈串联1个辅助常闭触点来解除主触头熔焊的方法是不妥的。防止和解除主触头熔焊的方法，可以采用如下方法：在KMY由KT2瞬时常闭断开，到KM 接通这段时间内再加一个延时继电器KT3来判断KM 接通之前KMY是否真正释放，如果在KMY线圈断电一定时间而KMY的常闭点没有恢复闭合则可判断KMY已经熔焊，这时由KT3断开KM主，使用主电路断电来保护电机，如图2

图2

具体动作过程如下：KT1延时常开点闭KT2线圈得电进入切换瞬时断电时间（目的是减少弧光短路）在此间隙中，如果KMY熔焊，那么KT3将得电进入延时，延时时间到说明KMY已熔焊，这时KT3的常闭延时打开触点断开使KM主线圈失电，电机既停止启动。这里特别注意KT3的延时时间一定要小于KT2，不然将影响电动机的正常转换。下面说一下解决弧光短路的有效方法：在Y 接交流接触器主触头断开瞬间，因触头间距极小，电场强度很大，触头间产生大量的带电微粒，形成了灼热的电子流，产生电弧放电现象，很容易出现因多种原因造成弧光短路，这种强大的短路电流使交流接触器烧毁，断路器跳闸，甚至引起低压开关跳闸。以下是两种防止Y- 转换时弧光短路的方法：1.延时换接电路：在断开KMY到接通KM 中间加一个延时继电器，如果瞬时切换将产生很大切换电流，加入延时使KMY断电启动的电弧彻底。再启动KM ，入图1中的KT2就起到切换时间的延时作用，但延时时间不能过长，否则等电机速度下降后，KM 接通时将产生一个二次启动电流，延时时间可在0.3S-0.8S之间。2.无电切换电路：采取电动机在失电的情况下完成Y-

换接程序后再接入电流线路，称无电换接电路。图3是一种较为可靠的无电换接电路。在Y- 换接过程中KM主要是处于断开状态的，由于换接过程比较短，速度不会有大的降低，电流也不会有显著的增加。二用PLC实现Y- 启动并有效查明故障的方法：如图3

图3

因PLC具有动作准确可靠，用指令程序代替了繁多的接线等优点，PLC在低电、自动控制及各种保护电路中得到了广泛的使用。如果用PLC来实现Y-

启动，控制电路将比继电器电路更加简便可靠，而且进行故障位置判断及指示，以便快速处理故障。下面先用继电器电路设计一种较为理想的Y-

启动控制电路，然后用PLC来完成其所有功能并加以完善。如图4

图4

图4的控制原理是：按下启动按钮SB2，时间继电器KT1线圈、Y接交流继电器线圈获电，主触点闭合。同时，时间继电器KT1的瞬时触点自锁。KMY的辅助触点5-9闭合，KM的主线圈获电，其主触点闭合，电

电动机在Y接下启动。同时，KM主常闭辅助触点10-11断开，防止电动机启动运转。当KT1整定时间到，其延时动断触点5-7断开，KMY线圈失电释放，KMY的常开辅助触点5-9断开，KM主线圈也失电释放，闭合的KMY和KM主的主触点也同时断开（这时电动机在短时间内停运，停止运转时间不宜过长）。已断开的KM主的常闭辅助触点（10-11）恢复闭合，为电动机接运行做准备。同时KT2延时动合触点（2-10）延时闭合，使接接触器KM线圈获电主触头闭合，KM（2-11）闭合自锁，KM（2-8）同时闭合，使KM主线圈再次获电，其主触头闭合，电动机转为接并正常运行。KM主的辅助常闭触头（10-11）的闭合，保证了在KM主失电释放后，KM才能获电主触头闭合，也就保证了KM主吸合时主触头不会出现弧光短路现象。KM吸合后，其辅助常闭触头（2-5）断开，这时KT线圈失电释放，达到了Y-换接的正常运行。用PLC实现上述电路的控制原理，由于上述电路中所需要的输入输出点比较少，所以可选用小型的PLC，本电路中输入信号有：启动信号、停止信号、热继电器动作信号三个。输出信号多一些，因为PLC输出点的限制，需要利用小型继电器在PLC和接触器之间进行转换，输出信号有：启动KMY、启动KM主、启动KM、热继电器动作报警、Y启动指示、转换指示等6个信号。根据以上输入输出点数可选择：28点容量的PLC（输入12点输出16点）。如果用一台PLC控制多台Y-启动设备，其优越性更为突出，其中1G1、KT2用PLC内时间继电器进行代替，只需从相应输出端输出延时信号即可。原理图见图5：

图5

一、系统综述整个系统由中央控制单元、底盘测功机、尾气取样单元、分析仪器单元以及相关辅助设备组成。首先底盘测功机模拟汽车的工况，然后尾气取样系统对样气进行jingque的定量采集，后由分析仪器单元对样气中的污染物浓度加以定量检测，中央控制单元实现对整个系统的自动控制。其中中央控制单元采用嵌入式系统作为核心控制单元，系统操作站为运行bbbbbs CE嵌入式操作系统和组态王6.0嵌入版组态软件的工控机，负责发布命令给作为现场控制及命令执行元件的PLC。同时工控机与远程上位PC之间采用TCP/IP协议进行通讯。精简的bbbbbs CE嵌入式操作系统使运行于该操作系统上的嵌入版组态王6.0组态软件的执行效率很高，完全可以满足设备现场运行的需要。（一）工作原理

系统总体示意图如图1所示。打开引擎的汽车在底盘测功机上模拟各种行驶工况，其尾气排放的污染物在鼓风机作用下经环境空气滤清器后进入尾气取样系统采样器，进行定容稀释取样（CVS）。分析仪器分别从背景气袋中、稀释排气气袋取样气进行分析，测量得出污染物的体积浓度。汽车尾气中污染物的排放值由以下公式进行计算： $m_i = 1/S * V * d_i * c_i / 10^6$ （i for HC、NO_x、CO）式中： m_i —排出的污染物的质量；S—行驶距离；V—温度为273K，大气压力为101.33KPa的基准条件下稀释排气总容积，单位：m³； d_i —各种污染物在温度273K，大气压力101.33 KPa时的密度； $d_{CO} = 1.25 \text{ kg / m}^3$ ； $d_{HC} = 0.619 \text{ kg / m}^3$ ； $d_{NO_2} = 2.05 \text{ kg / m}^3$ （排气中NO_x的浓度用NO₂当量表示）； c_i —稀释排气中污染物的容积浓度，10⁻⁶。（二）控制系统的工作过程工控机通过CVS系统和分析单元的传感器获取测量数据，通过数据采集模块转换为符合RS-485规范的数字信号，传送给触摸屏，触摸屏将测量数据通过TCP/IP协议传送给PC机（上位机），完成数据处理工作。同时，触摸屏根据采集信号的数值判断目前的工作状态，将控制指令发送给分析单元和CVS系统的PLC。分析单元的PLC主要完成对分析仪器进行一系列气路切换、量程转换的操作，CVS系统PLC主要对CVS进行流程控制，实现自动清洗、采样等一系列功能。控制指令经PLC处理后，转换为直接的继电器开闭信号，实现打开和关闭CVS系统电磁阀、取样泵的任务。另外，配电箱还为风机提供了380V动力电的开关，可手动控制风机的启动与停止。控制系统结构框图如图2所示。

二、系统硬件组成为为了确保系统的准确性和可靠性，本文选用了工控领域中稳定可靠的bbbbbs CE嵌入式操作系统作为工控机的控制核心。数据采集模块、PLC、继电器等元件性能稳定，采集和控制精度高，响应速度快。（一）工控机作为操作站的工控机基于嵌入式操作系统bbbbbs CE和嵌入式组态软件组态王6.0（128点）开发的客户端应用程序。bbbbbs CE嵌入式系统的优越性在于其设备管理简单高效，支持不同类别的设备，支持即插即用的管理模式和设备节能控制；处理系统的输入输出具有实时响应能力。nbsp;组态王嵌入版6.0提供了基于嵌入式操作系统的开发平台，由于组态王嵌入版6.0的稳定性较高，占用系统资源较小，组态软件本身提供大量通用设备的驱动程序，开发周期短，故选用组态王嵌入版6.0作为开发工具。硬件选用的是ADVANTECH-研华TPC064触摸屏（嵌入式一体化工控机），其主要系统参数如下：液晶显示器尺寸：5.7" TFT；CPU主频：ARM9266MHz；内存：64M；CF卡：64M。触摸屏对外数据传输接口主要有四个RS232接口、两个RS485接口、一个USB接口，1个10

/ 100M网络接口。采用工控机的方式，可多串口输入，处理速度快、效率高，而且触摸屏有良好的人机对话界面，操作简便、直观，满足了检测设备实时操作和实时显示的功能。（二）PLC本文选用SIMATIC S7-200系列PLC，主模块与工控机通过RS-232串口通讯，用step7-Microwin实现软件编程。PLC作为一种专门用于工业生产过程控制的现场设备，具有可靠性高、适应性强、通讯和编程方便、结构模块化的特点。PLC执行操作站发出的指令并进行报警处理等简单的运算。整个系统中PLC控制的硬件开关量共有24个，其中分析仪器单元有5个三通电磁阀和一个取样泵，CVS单元有7个两通电磁阀、8个三通电磁阀和三个泵。（三）传感器与数据采集模块系统中分析仪器单元测量浓度值经后面板的输出端子以模拟量输出，CVS单元的liuliang计量单元测量数据由传感器以模拟量输出，具体的传感器包括：标准长径喷嘴liuliang计：BYW-S-80，4 m³ / min ~ 8 m³ / min，喷管直径80mm，用于主流道恒定liuliang测量；数字压力变送器：BYD-8，标准长径喷嘴liuliang计前端压力测量，输出信号4 mA ~ 20mA DC，24V；电容式压差变送器：1151DP3E22M183，标准长径喷嘴liuliang计前端、后端压力差测量，输出信号4-20mA DC，24V；防爆型数字温度变送器：BWD-8，标准长径喷嘴liuliang计后端温度测量，输出信号4 mA ~ 20mA DC，24V，量程0 ~ 50 ；压力变送器：CS20FUCIIIERC3Lm (3) A，用于控制样气取样袋压力并保护之，输出信号4 mA ~ 20mA DC，供电范围15 V ~ 28VDC。数据采集模块：研华16通道A / D PCL-818数据采集卡。（四）通讯模块系统通讯方式分为两种：串口通讯和TCP / IP协议通讯。PLC和数据采集模块与工控机之间为串口通讯；工控机与PC机之间采用TCP / IP协议进行通讯。硬件参数如下：工控机网卡：1个10 / 100M网络接口；PC机网卡-TP-bbbb，100M。三、系统软件设计本嵌入式控制系统的编程分为两部分，一是PLC软件编程，实现对工作单元的现场控制；二是操作站触摸屏的编程，触摸屏根据传感器获取的测量数据判断目前的工作状态，然后将控制指令发送给各单元的PLC，同时生成交互式的人机对话界面。1. 控制流程描述分析仪器单元的PLC负责气路和量程切换的操作，CVS单元的PLC主要对CVS系统进行流程控制，实现自动清洗、自动采样等一系列功能控制。以CVS系统为例，PLC首先控制CVS单元排气过程，将气囊中的废气排空；然后控制清洗过程，进行管路清洗；后控制自动采样，将背景气体和稀释气体分别抽到两个气囊，为分析仪器的气体分析做好准备。上述过程主要包含对泵、阀开关和定时延时的控制。控制过程如图3所示。

2. 控制程序整个控制程序我们采用程序代码编程，它较之梯形图、功能模块灵活、方便，结构紧凑。主程序模块为：

（二）触摸屏控制程序设计系统中操作站我们采用触摸屏实现交互式人机对话。包括5个主要界面：系统主界面、CVS界面、分析仪器界面、报表和历史数据查询打印界面、手动界面。设计以按钮形式简便、直观地来控制PLC运行，有显示操作状态和数据、故障报警以及报表查询等功能。四、结束语整个系统完全满足汽车生产厂家现场监测汽车尾气污染物含量的要求。通过简单直观的人机对话界面实现复杂的操作，克服以往监测系统可靠性低、故障率高、操作复效率低等缺点，从而有效地tigao了我国汽车生产厂家生产管理水。