

惠州西门子PLC总代理商

产品名称	惠州西门子PLC总代理商
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

惠州西门子PLC总代理商

黑液蒸发把洗选工段产生的副产品-----稀黑液高度浓缩后送燃烧工段处理，碱回收设备的工况十分恶劣，尤其是腐蚀性和黑液结垢问题很为棘手，平稳整个工艺过程的运行，使设备工作在合理，优的工艺参数范围内是减慢结垢速度、延长设备使用寿命的有效方法。

由于后续工段燃烧的要求，蒸发站的出浓液浓度不能低于某个极限，但出浓液浓度偏高也会带来许多问题，如蒸汽消耗大、结垢速度加快，管道阻力大，易堵，恶化燃烧工段许多设备如圆盘蒸发器的工况等。我国制浆造纸碱回收设备中，对黑液蒸发浓度实施自动控制的比例很小，而不熟练的手工操作易出现出浓液深度偏低或偏高的情况，使设备工作在不合理的工况。本文简要介绍作者在河南白云纸业五效蒸发站实施计算机集散控制的控制方案。

1控制方案

黑液蒸发的主要设备是蒸发器。蒸发器串联组成蒸发站。本设计中所控制的蒸发站是由五台板式降膜蒸发器串联组成。除此之外，还有一些辅助的蒸发设备，如降膜板式冷凝器，温水槽，稀黑液槽，闪蒸罐，液位罐等。在黑液蒸发过程中包含以下三个基本的工艺流程，即蒸汽流程，黑液流程，冷凝水流程。本蒸发站中，外网来低压蒸汽(0.4Mpa 151)，首先进入I效蒸发器，I效蒸发器产生的二次蒸汽经闪蒸罐闪急蒸发后，再引入II效，为II效蒸发器提供热源，以此类推直至末效。末效二次蒸汽经冷凝后成冷凝水排出，不凝气体则由真空泵排空。而黑液则采用逆流供液方式，即制浆车间来稀黑液，首先进入稀黑液槽，经稀黑液泵进入末效蒸发器，然后再到IV效，III效，以此类推，直至I效。与蒸发流程反向而行。这样随着黑液浓度的提高，蒸发温度也提高，而黑液粘度增加缓慢。蒸汽流与黑液流反向而行的供液方式，不仅可节省蒸汽消耗，部分程度上也可缓解黑液结垢问题。

在本蒸发工段的主要控制目标是稳定浓黑液的深度和降低蒸汽消耗，影响浓黑液波美度的因素主要是进效稀黑液的浓度和流量及蒸发设备各效的总有效差压。稳定有效差压首先要稳定进第I效的新鲜蒸汽的压力和末效二次蒸汽的真空度，即稳定总压差。然后尽量减少和稳定蒸发过程中的压差损失，因此，必须要控制下列参数：

进效稀黑液的浓度和流量；

- (1) 出效浓黑液的浓度；
- (2) 进效新鲜蒸汽的压力和流量；
- (3) 未效的二次蒸汽的真空度；
- (4) 出效黑液的液位；
- (5) 出效冷却水液位；

所以，我们选取压力、流量、温度、液位为主要的控制对象，共设置了8路压力、6路流量、21路温度、16路液位总计51个测控点。为防止流送过程中，因电机启停不当而造成的不良后果，我们又对所使用的22台电机实行连锁控制。

1.1系统硬件设计

1.1.1本自动控制系统采用西门子先进的S7-400可编程控制器。它是西门子公司开发的适合当代计算机技术发展的新一代可编程控制系统。它具有更高的控制能力、运算速度、网络功能和更优的性能价格比。通过PROFIBUS-DP现场总线可与ET200M I/O站相连。ET200M可置于MCC低压柜旁边，从而可方便将电机和泵类的控制纳入DCS中去。

1.1.2系统网络采用工业以太网。其优点：

抗干扰能力强，不需特殊的接地要求，不对其它电子设备产生影响。

一、前言

目前国内耐火材料生产厂家在配料过程中，大多使用称重仪表配上PLC可编程控制器的形式来实现自动称重和控制功能。称重仪表和PLC控制系统之间需要传输大量的实时数据和控制连锁，通讯和控制回路接线较复杂，称重配料的控制信号易产生滞后，称重配料系统维护量较大。

上位机生产管理系统通常采用VB或VC等语言编程开发，编程较复杂。生产厂家对配料工艺和需求的改变，也增加了系统开发和维护成本。

二、耐火材料称重配料控制系统的要求

某国外公司在中国建立耐火材料工厂，该工厂所生产的耐火材料产品主要用于外销，部分产品供国内使用。该耐火材料配料系统分不定型耐火材料及CCN耐火材料两大类。不定型耐火材料分为酸中性耐火材料和碱性耐火材料，CCN耐火材料分为AG和ZG两种。

不定型耐火材料广泛应用于冶炼高炉等，其中酸中性耐火材料有约35种原料按照不同重量配比组成。碱性耐火材料有约14种原料按照不同重量配比组成。不定型配料系统结构如图1：

图1 不定型配料系统结构

CCN耐火材料主要用于生产连铸三大件，其中AG由约22种原料按照不同重量配比组成。ZG由约10种原料按照不同重量配比组成。CCN配料系统结构如图2：

图2 CCN配料系统结构

用户配方数量相对所配物料种类更多，达到数百种。同时生产工艺中的质量控制环节对耐火配料系统内部有严格的检测程序，一旦某种物料的重量值超过了配料合格允许的百分比，则启动容错程序对其进行补料。如补料也无法达到要求，则一批物料将全部自动进入废品仓，导致原料的损失。因此用户对系统的稳定性及可靠性提出了较高的要求。

由于涉及到耐火材料配方的保密，用户对生产工艺环节中配方的高度保密性提出了极为严格的要求。在前期技术交流时用户特别强调避免通过物料的种类、称重仪表的重量数据、配比等侧面了解配方的组成。

一些进口原料价值较高，例如100Kg的CCN原料制成的成品价格可达数万元人民币。为提高生产效率，降低生产成本，要求称重控制系统要有较高的精度。

三、SIWAREX FTA称重配料控制系统

西门子的PLC在国内用户众多，其运行的可靠性和稳定性也受到用户的一致认可。考虑到称重配料高精度和控制系统可靠性以及耐火材料配方的保密性等要求，我们在称重配料系统中选用了西门子公司的PLC控制器和SIWAREX FTA称重模块。

1. SIWAREX FTA称重扩展模块

SIWAREX FTA称重模块作为西门子S7 PLC中高精度称重功能的扩展模块，可以直接集成在西门子S7-300P LC系统中，与PLC统一硬件和通信方式，称重精度高达0.05%，分度值达 $3 \times 6000d$ 。更换FTA称重模块时，料斗秤无需重新标定。具有jingque快速的加料/下料控制数字量输出(反应时间 $<1ms$)，可应用于大多数高精度称重控制应用。如图3：

图3 SIWAREX FTA多秤集成硬件图

2. 称重配料系统的配置

整个生产工艺共分为4套相对独立的称重配料系统，介绍酸中性称量系统，该系统共有40个称重料仓，使用7个SIWAREX FTA称重模块集成到一台S7-315-2DP CPU上，通过Profibus DP总线连接到上位机系统内。

现场每个称重料仓由三只称重传感器支承，称重传感器信号通过现场接线盒连接到FTA模块上。上位机系统通过以太网将配方下载到称重模块内，称重模块按照配方的预设值控制每个称重料仓的加料和下料工序，并实时监测现场各设备的运行情况，提供丰富的报警和诊断信息，并形成历史数据记录供工厂运行效率和事故分析。

酸中性称量系统的硬件配置如图4：

图4 称量系统的硬件配置

3. 称重配料系统的特点

称重系统以SIWAREX FTA称重模块取代常规配料控制仪表，使得称重配料与控制系统完美的结合在一起，整个配料系统的运行统一由PLC进行控制。

由于称重配料系统所配物料种类较多，并且每个螺旋给料机有多级给料速度控制，螺旋下料口装有控制给料的气动阀，部份下料装置采用多级振动给料机及微量秤等，整个称重控制系统I/O约2000点。在系统自动配料时，为控制料仓压力变化对配料精度产生的影响，配料系统与上面的料仓自动加料系统有相应的联锁控制关系。西门子SIWAREX FTA称重模块将称重功能直接集成到S7-300 PLC中，加上FTA模块本身集成的16个开关量I/O点和一路4 - 20mA模拟量输出功能，可以轻松的实现这种较复杂的称重配料应用。

称重数据的传输

现场称重传感器的信号直接进入PLC系统，代替了普通称重仪表通过4-20mA信号送入PLC。避免了信号转换带来的误差和传输的时间延迟。称重控制的数据实时性高，更新称重数据的速度更快，且控制精度更高。

通讯能力

SIWAREX FTA 与西门子SIMATIC具有统一的通信接口。19台SIWAREX FTA称重模块所获得的现场称重料斗的重量信号通过PLC的背板总线直接送入S7-315 DP CPU存储区。上位机与称重模块可以方便的以总线通讯方式进行数据交换。由于称重系统和控制系统在统一的软硬件平台上，因此这种数据交换方式传输的数据量更大，速度更快，实时性好。

维护方便

在使用SIWAREX FTA称重模块编程时，我们利用西门子提供的一个FB41程序和例程，可以在S7-315的CPU存储区中直接读取各种称重过程值，很方便的根据工艺联锁的要求进行编程和设置。

每个SIWAREX FTA模块都可以互换。因为所有的设置和标定参数都存在S7-300CPU中，所以更换FTA模块，称重料斗无需重新标定。CPU中所有FTA称重料仓设置和标定参数也可以备份在MMC卡或计算机中，用于系统故障时的数据快速恢复。

对于现场的调试和标定，西门子提供了基于bbbbbs操作系统的SIWATOOL FTA专用程序。使得技术人员无需了解PLC编程方面的知识就能够方便的设置和调试秤，并且在软件中方便的查询秤的各种运行状态及参数，如图5：

图5 SIWATOOL FTA软件界面图

配方的保密

所有生产工艺配方都设有代码编号存储在PLC中，并设有保护口令。工艺配方的修改和维护由专人管理。操作人员只需选择配方的编号并确认，称重配料系统自动的按照配方和加料时序执行配料生产流程。

四、结束语

该耐火材料工厂06年底投产至今，系统运行良好。SIWAREX FTA称重配料系统称量精度优于OIML，称重配料的控制精度可达到 $\pm 3\%$ ，少量特殊物料及微量秤的控制精度可达到 $\pm 5\%$ ，完全满足了用户的生产要求。

西门子称重扩展模块在几年的运行时间经受了考验，证明了SIWAREX FTA称重配料控制系统具有高精度及高可靠性，实现了称重和控制功能的完美结合。系统运行的可靠、稳定和维护方便是用户决定使用SI

WAREX FTA称重模块直接的原因。

SIWAREX FTA称重配料系统不仅应用于耐火材料配料生产，而且可广泛的应用在精细化工、食品饮料、钢铁冶金、烟草、制药、玻璃等行业的高精度称重控制配料工艺。

1、引言称重与配料是各行业提高产品质量的前提，而配料仪表又是配料系统中基本的装备，它已成为企业工艺生产装备中的关键。如何用性价比更高的配料仪表来实现全自动配料系统的核心功能，这是自动配料工程技术中的关键问题。本文将就宜宾wuliangye集团两台玻璃熔炉的配料系统工程来介绍如何用西门子SIWAREX

FTA电子称重模块来实现多配方、多物料配料的全自动控制。2、系统的组成及工艺生产对系统的要求

配料系统的组成结构及工艺流程对宜宾wuliangye集团两台玻璃熔炉的配料系统工程，其配料系统的流程如下：

图2.1 玻璃配料系统流程图

如图2.1，每台控制模块对应一台称斗的一组传感器，实现一个称量单元。综合考虑结构、料性、配料速度等诸多因素，每个称量单元对应1~4个料仓，即：每个单元称量1~4种物料。共计15~20种物料（如：石英砂、纯碱、方解石、砒霜等），这也就对配料系统提出了“多物料”自动配料的要求。

另外，为了提高生产运行效率、降低生产成本，甲方要求此系统必须适应双线不同配方的随时切换。这又给系统提出了“多配方”的自动配料要求，自动配料系统控制柜见图2.2。

图2.2 控制室内的配料系统控制柜

我们把2、3、4号秤（称重单元）作为系统的公用部分，1、6号秤属于一号线配方，5、7号秤属于二号线配方。同时利用正反向收集皮带来输送2、3、4号秤中的粉料到一线或二线混料机。粉料经强制混合与玻璃渣一同送至窑头料仓。

配料工艺的控制时序

该系统要满足两台日出料量80吨/日的玻璃窑炉的配料要求，也就是说每副料的称量、混合周期应保证在5~8分钟以内。其动态精度要保证在0.05%以上，混料均匀程度 98%。配料精度和速度往往存在一定的制约，但是通过对配料周期内各段的统筹控制，便完全可以实现这一工艺要求。

图2.3 配料工艺控制时序如图2.3所示，称料与混料控制相互独立，时序上两次称量的过程可以连续进行。另外在称量过程中粗调与精调的转换、悬浮料修正系数的合理设定也是提高配料速度与精度的重要因素。

3、西门子SIWAREX FTA电子称重模块介绍SIWAREX FTA是一种多用途的、灵活的电子称重模块（实物见图3.1）。是标准的西门子SIMATIC功能模板，是SIMATIC系统集成的一部分。自动称重通过一个预先定义的称重工序来实现，SIWAREX FTA的秤的功能包括：非自动衡器（符合OIML R-76的非自动衡器），用于自动装料衡器（符合OIML R-61的自动装料衡器），用于自动分检衡器（符合OIML R-51的自动分检衡器），以及用于非连续累计自动衡器（符合OIML R-107的非连续累计自动衡器）。应用于称重领域它主要有以下优点：1）通过ET 200M连接到PROFIBUS DP上，可以应用于分散系统概念中；2）分辨率高达1600万分之一的重量测量或能力；3）精度高达 $3 \times 6000d$ ，可以校准（ $0.5 \mu V$ 每个e）；4）可校准显示器，具有SIMATIC HMI标准操作员面板；5）测量速率：内部2.5毫秒，外部10毫秒；以保证高精度定量给料控制6）准确的剂量切换信号（ < 1 毫秒）；7）若干个剂量分配速度；8）平滑或分步控制的剂量控制；9）可以通过参数定义的输入和输出；10）用于不同应用程序的自动称重操作参数设置；可见SIWAREX FTA称重模块是单物料、单配方称重控制的佳选择。但是又因为它具有如下优势，这使它应用于多物料、多配方的复杂配料控制系统变得容易。1）通过集成在SIMATIC S7和SIMATIC PCS7中而获得的统一结构和通用通信；2）利用SIMATIC的统一项目规划；3）在SIMATIC自动化系统中的直接应用；4、控制方案与具体方法

配料控制系统方案示意针对系统要求，综合考虑可靠性、先进性、系统成本以及通讯能力要求，配料控制系统采用西门子S7-300 PLC作为主要逻辑控制器，上位机为一台DELL PC和一台10英寸西门子TP270触摸屏。称量控制的核心部件是SIWAREX FTA电子称重模块，称重传感器给出重量信号(mV模拟量信号)直接进入SIWAREX FTA，其余的称重过程由FTA分解完成（包括物料的快慢加转换，悬浮料计算与修正、容差报警、小流量提示等）。而多配方的存储与调用、多物料加料顺序的控制、报表、报警的生成与管理等等则依赖于S7-300的CPU来完成。SIWAREX FTA给出确定的动作信号到PLC的I/O卡进而由PLC的I/O来控制电气、设备。同样，上位机PC或TP270触摸屏也可以对SIWAREX FTA的称重过程进行监视与干预，实现功能兼容互为备用的作用。见图4.1

图 4.1 配料控制系统方案

基于STEP 7 如何划分功能单元

配料过程中，所有的逻辑控制基本都要由PLC完成，那么除了诸如加料机、活化器、收集皮带、混料机、放料阀等等机械设备外，我们如何详细划分配比称量部分的功能呢？首先，我们要了解SIWAREX FTA称重模块的控制和通讯方式，SIWA_FTA与SIMATIC CPU利用功能块FB41进行通信。在编制调用过程中，会给FB SIWA_FTA创建一个实例数据块。除了实例数据块以外，每个定标SIWAREX FTA都需要一个定标数据块，在其中储存秤的参数。随它一起提供的数据类型UDT12能用来创建定标数据块。矢量数据块也必须装载到SIMATIC CPU中。一个矢量数据块可以被一个以上的SIWAREX FTA所使用。对于应用程序中的每个秤，程序功能块FB 41能被调用一次。它在一个程序层级上循环（例如在OB 1中），并提供有调用参数。也就是说我们所有的与SIWA_FTA的对话都要通过FB 41进行[2]:

CALL "SIWA_FTA", "FTA1 SL"

ADDR :=464

DB_SCALE :=12

DB_VECTOR :=11

CMD_IN := "DB_SCALE-1".i_CMD_bbbbb 命令代码输入

SIM_VAL := "DB_SCALE-1".r_SIM_VALUE

ANA_OUT := "DB_SCALE-1".r_ANALOG_OUT_VALUE

DO_FORCE := "DB_SCALE-1".b_DIG_OUTPUT_FORCE

TRANSITION := "DB_SCALE-1".b_TRANSITIONS

CMD_INPR := "DB_SCALE-1".bo_CMD_IN_PROGRESS 命令正在进行

CMD_FOK := "DB_SCALE-1".bo_CMD_FINISHED_OK 命令完成, OK

CMD_ERR := "DB_SCALE-1".bo_CMD_ERR 命令完成错

误

CMD_ERR_C := "DB_SCALE-1".b_FB_ERR_CODE

REF_COUNT := "DB_SCALE-1".b_INFO_REFRESH_COUNT

PROC_VAL1 := "DB_SCALE-1".r_PROCESS_VALUE1

PROC_VAL2 := "DB_SCALE-1".dw_PROCESS_VALUE2

SC_STATUS := "DB_SCALE-1".dw_SCALE_STATUS

ERR_MSG := "DB_SCALE-1".bo_ERR_MSG

ERR_MSG_TYPE := "DB_SCALE-1".b_ERR_MSG_TYPE

ERR_MSG_C := "DB_SCALE-1".b_ERR_MSG_CODE

FB_ERR := "DB_SCALE-1".bo_FB_ERR

FB_ERR_C := "DB_SCALE-1".b_FB_ERR_CODE

START_UP := "DB_SCALE-1".bo_START_UP_IN_PROGRESS

CMD_EN := "DB_SCALE-1".bo_CMD_ENABLE

ERR_MSG_Q := "DB_SCALE-1".bo_ERR_MSG_QUIT

不同层次中划分的各功能单元间的通讯要力求简单，功能力求明确。这样，我们编制的功能块也就可以作为工具，简单、明确、方便的使用同时也方便现场的调试和修改。

图 4.2 功能单元划分如图，其中FB plan（配料计划）、FB as_pro（系统配方管理与应用）、FB pro1单台称配方应用、FB met1（单台称称重控制）、FB rept（配料报表）、FB rept 1（单台称报表编制）、FB cali（校秤）都可以作为“工具”灵活、方便的使用。带多物料的主称重控制的实现（FB met1）主称重控制的jingque称量是由模块的称重循环完成的，但是我们如何在称重循环以外添加多物料控制功能、添加人为干预选项是我们需要解决的问题。称量中物料的特性参数和物料用量是被保存在模块内部的数据块（通过DB12）中的。这些参数包括：物料的正负容差、小流量极限、慢加设定值、悬浮料、稳定时间与重量等等。所以当我们转换物料的称量时,必须改写这些参数；另外，由于物料的慢加点、悬浮料值有

自动修正，所以在每个物料称重循环结束时必须马上转移、保存这些值，以免被新的物料参数所覆盖。

控制的逻辑过程可按如下编写：

图 4.3 控制逻辑过程编写这部分主称量程序时，除了要保证严密性、容错能力，更要布置好功能块的输入与输出，使它成为一个独立的功能单元(FB met)：

输入 (IN) 输出(OUT) 多配方选择控制 (FB as_pro ;

FB pro1) 多配方的实现仍要靠SIWAREX FTA外部的CPU来完成，建好存储配方参数的数据块之后，我们只需按所执行的配方来输送配方参数。在这里我们设置两个模式即：总量模式和非总量模式。这有利于在几十种物料的复杂配方中任意修改、按比例放大、缩小配方。控制的逻辑过程可按如下编写：

图 4.4 多配方选择控制 每个称 (模块) 处理若干个物料；所以我们需要固定的功能块来处理于控制每个模块内部的配方数据处理即FB pro1~ FB pro7。

输入 (IN)

输出(OUT)但同时，我们也需要一个功能块来统筹处理所有称 (模块) 之间的配方关系。即FB pro1~ FB pro7。这样，我们才能从整体化控制、修改管理不同的配方：

输入 (IN)

输出(OUT) 校称、报表等除了多物料、多配方的功能补充，校称的功能块FB

cali、综合报表与单台报表的功能块FB rept等都是需要补充的功能单元。它们一旦建立便可以自由方便的按照客户要求使用。5、结论西门子的SIWAREX FTA是一款性能稳定、zhuoyue的电子称重模块，我们可以通过将它集成在S7-300中来编写各种功能模块，进而实现多配方、多物料的jingque配料功能。这已在2006年9月宜宾wuliangye集团两台玻璃熔炉的配料系统工程中得到印证。此系统高智能的自动控制、自由的干涉控制、过程的多点监测、实时纪录都给生产带来了极大的方便。另外，西门子提供SIWAREX FTA支持多物料、多配方的组态软件包，内有各功能单元的实例程序，直接调用即可。也可自己编写这些功能单元，一旦编写完成，便可一劳永逸。再加上它很高的性价比，所以SIWAREX FTA电子称重模块在配料行业一定会逐渐得到更为广泛的应用。