



# 西门子称重世界

2009年元月 新春贺岁版 ■ 季刊

SIEMENS

15:10-15:30	主题8	西门子称重系统的...	宋柏青
15:30-15:50	主题9	西门子集成化称重...	陈道忠
15:50-16:10	主题9	西门子自动称重给料机在首钢矿业公司球团厂的应用	所有人
16:15-16:35	主题10	直承式电子皮带秤在宝钢马迹山港的应用	赵伟
16:40-17:00	主题11	西门子静态称重在企业钢帘线中的应用	



西门子专家会议  
称重专场在京成功举办





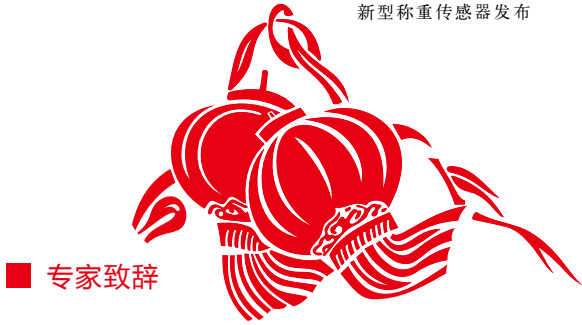
02. 安装在现场工作的MMI 电子皮带秤



12. 西门子SIWAREX WL200 系列  
新型称重传感器发布



13. 皮带秤的安装现场



专家致辞

# 构建与用户沟通的 平台

一份印刷精美、图文并茂的《西门子称重世界》期刊摆在我们面前，使我非常欣喜，他的内容以西门子客户的实际应用为主，辅以西门子称重类产品介绍。它的问世，使我们多了一个学习称重产品知识的良师益友。

《西门子称重世界》应该是西门子公司和客户之间技术交流的平台。西门子公司称重事业部将在平台上推出一些新产品，介绍他们的特点和解决方案；客户也将在平台上交流他们使用西门子称重类产品的经验和体会，反映对西门子称重类产品改进的建议。

称重仪表是一个应用效果依赖于现场应用条件的仪表类别，一个非常的称重产品，如果应用技术的某个问题没有解决好，在实际现场可能用不好。所以几乎每一台称重仪表的应用，用户在设计选型、安装、调试、维护过程中，都有很多深切的体验。我们期待能有更多的西门子客户，将您的使用经验总结一下，以便在“西门子称重世界”这个技术交流的平台上，让我们大家共享您的体验！

方原柏

昆明有色冶金设计研究院  
教授级高工

2009年1月

## CONTENTS 目录

- 01 高精度直接承重力式电子皮带秤  
在水泥行业的应用
- 03 西门子SIWAREX MS  
小型电子称重模块功能进一步增强
- 04 西门子集成化称重技术  
在香料厨房的应用
- 07 举办“电子皮带秤技术交流会及培训班”
- 08 西门子静态称重  
在金浦锦湖化工中的应用
- 12 西门子SIWAREX WL200系列新型称重传感器发布
- 13 MSI皮带秤在铜矿山的应用
- 16 采用西门子称重积算仪实现  
给煤机控制系统的改造方案
- 18 西门子全集成数字化称重技术理念  
亮相于MICONEX 2008
- 19 SIWAREX FTA称重模块  
在耐火材料高精度配料的应用
- 21 SIWAREX MS称重模块在物位测量中的应用



DRAGON  
TEAM

编辑团队：王 辉 满春（动态秤部分）  
梁朝阳 穆钢（静态秤部分）

审 校：梁朝阳 丁振杰  
咨询电话：021-3889 2381

设 计：博采棠创作社

西门子工业自动化与驱动技术集团  
传感器与通讯  
称重事业部  
2009年1月

# 高精度直接承重式 电子皮带秤在水泥行业的应用

The Application of High Accuracy Direct-Loading Electronics  
Belt Scales in Cement Branch

作者：李忠海 张明 铜陵上峰水泥股份有限公司  
李斌 南京惠然科技发展有限公司

文章根据铜陵上峰水泥股份有限公司使用了直接承重式秤架结构的高精度电子皮带秤的应用经验，介绍了西门子MMI型电子皮带秤的测量原理和特点。

关键词：电子皮带秤 直接承重式秤架 精度 积算仪 重复性

The paper introduces the application experience of high accuracy electronics belt scale with direct-loading design according to ShangFeng Cement Plant, and it presents the principle and features of Siemens MMI electronics belt scal.

Keywords: Electronic Belt Scale; Direct-Loading Belt Scale; Accuracy; Integrator; Repeatability

## 一、前言

铜陵上峰水泥股份有限公司是安徽省铜陵市的一家民营企业，地处长江边，拥有两条日产 5000 吨的水泥熟料生产线，并拥有两个的货物运输码头。每个码头上各装有一条输送皮带，分别装用于贸易结算的电子皮带秤。一个用于计量原煤的进货数量（购入量），另一个用于计量水泥熟料的出货数量（销售量），是企业的重要货物计量点，皮带秤计量的准确性和可靠性直接影响到企业的经济效益。所以选用品质优良、性能稳定和计量可靠的皮带秤非常重要。

这两条输送皮带长度很长（其中输煤皮带总长达 1100 米，熟料皮带总长 600 米），受江边风大，且风向多变等多种因素的影响，用于这两条皮带的皮带秤的测量一直存在着精度不够、稳定性差、维护量大的问题，这个问题长期困扰着我司，尤其是输煤皮带秤问题比较严重，给我司的正常生产带来了很大麻烦。对此，公司领导高度重视，亲临现场视察，了解问题，听取操作人员反映的问题和提出的合理化建议。此前我们曾使用了国内外多家企业的皮带秤产品，包括多托辊、全悬浮、双杠杆等各种不同类型的皮带秤，普遍存在性能不稳定，计量数值波动大，重复性差，每次标定差异较大，不能满足贸易计量要求。

## 二、解决方案

今年五六月份，我们在杂志上看到了介绍西门子皮带秤的文章，怀着试试看的态度，联系了西门子公司，邀请他们派员来现场查看情况，分析原因。

现场有两条宽一米的皮带，我们希望他们能先解决输煤皮带问题，因为输煤皮带长（1100 米），中间有几处接头，速度为 2m/s，正常流量为 400T/H，希望最大流量能满足 700T/H 的要求，精度满足  $\leq \pm 0.5\%$  的要求。如果输煤皮带的问题能够解决，熟料皮带的问题也会迎刃而解。西门子的技术人员很快到现场，通过现场观察，他们认为皮带输送机的工作状况可以满足西门子皮带秤工作要求。结合实际情况，最终确认了西门子 MMI 双托辊高精度秤架集成 BW500 型积算仪和 MD256 脉冲式速度传感器的模块化电子皮带秤解决方案。

西门子的皮带秤秤架部分的设计是很具有特色，与一般常用的杠杆式秤架涉及不同，它采用了被称为“三无”的直接承重式秤架结构，即：无杠杆、无支点、无平衡重，也就是没有称重承载器。这种设计结构的皮带秤相对于我们所使用过的其他结构的皮带秤而言，具有秤架结构简单，维护安装方便简单；秤架具有模块化特点，通用性好；秤架精确度高等特点（如表 1）。

	杠杆式(单/双)	整体悬浮式	普通直承式	西门子高精度直承式
结构设计	复杂	简单	简单	简单
秤架投影面积	一般/大	很大	较小	很小
水平摩擦力影响	很小	有影响,视秤架长度	视选择的承载器结构	极小,专用的平行四边形承载器
长度	1~8托辊	2~8托辊	1~4托辊	1~2托辊
安装/维护量	很大,一般需定期专业维护	安装和长期维护工作量较大	较小,须定期标定维持高精度	非常小
可动件	有	无	无	无
精度	最高可达0.25%,但需要非常严格的定期标定工作	可达0.25%,但是需选择4托辊以上结构,安装和维护量较大	0.5~1%精度,不能实现结算目的	0.25%(双托辊) /0.5%(单托辊)
秤架重量 (以1000mm 皮带宽为例)	很重:约110kg(单托辊单杠杆);约210kg(双托辊单杠杆);超过350kg(四托辊双杠杆)	很重: 超过320kg(四托辊)	较轻:约50kg	较轻:52kg(单托辊,0.5%精度);104kg(双托辊,0.25%精度)
长期稳定性	很差,漂移量大	差,漂移量大,须长期维护	视承载器选择	很好,基本没有零点漂移,维护量极低

MMI 多托辊皮带秤为高精度型,秤架采用两个MSI 单托辊秤架组成,因而配用 4 个称重传感器,在 20% ~ 100% 量程范围内精确度指标为 $\pm 0.25\%$ 。

BW500 是为皮带秤和称重给料机设计的功能强大的积算仪,真正的双PID 功能可用于称重给料机的流量控制,可控制恒定载荷或给料量。它具有以下主要特点:

具有专利技术的双称重传感器(最多四个传感器)平衡功能,能排除不均匀侧向负荷的影响,不需传感器匹配机械平衡;

具有在线标定、批量处理、湿度补偿、倾斜补偿等功能;

双路PID 调节功能,可以根据不同的工艺需要设定PID 的响应时间和调节范围;

有效地解决传感器的特性匹配问题,相比于外接电位器,可以显著提高系统的长期稳定性。

西门子MMI 皮带秤秤架送到现场,MMI 电子皮带秤精致的外观和紧凑的结构给我们留下了很深的影响。安装工作在西门子公司的技术人员的指导下完成,这种采用了直接承重型秤架结构的电子皮带秤的安装非常简单:原来安装通常需要四至六人完成这项工作,这次只需要两至三人就可以完成了(如图1)。我们电修班和机修班共同合作,完成西门子皮带秤秤架和测速辊筒的安装工作,后经西门子技术人员到现场对我们的安装进行指导,又发现了存在以下几点问题:

- 1) 六组托辊安装不到位,不在一直线上;
- 2) 测速辊的与皮带不垂直;
- 3) 测速传感器的防转杆和弹簧的安装位置不正确;

我们按照要求对以上几个问题进行了整改后,开始对皮带秤进行标定,西门子电子皮带秤的标定程序与其它产品也有所不同,增设了称重传感器平衡的程序,保证四个称重传感器输出的一致,提高了抗偏载能力。这一点对我们来说是非常重要的,因为在实际工作中,皮



图1:安装在现场工作的MMI电子皮带秤

带偏载是经常出现的,如果皮带秤在偏载时不能准确计量,肯定会影响到最终的计量结果。

在标定的过程中,BW500 积算仪每一步都有相应的提示,只要按提示进行操作就可以,虽然BW500 积算仪显示是英文界面的,第一次操作时比较难,使用多了就习惯了,以后如果BW500 积算仪显示界面能汉化,那操作更方便了。

第二步是做零点标定,我们一共做了三次,重复性都在 $\pm 0.02\%$ 之内。

第三步是做量程标定,我们也做了三次,重复性 $\pm 0.04\%$ 之内。

零点和量程标定的操作,面板上都有热键,操作很方便。在做量程标定时,仪表还有自动纠错功能,如果相关的操作没做,就不能进行下一步的操作。

通过标定,我们感觉西门子皮带秤的性能明显好于我们以前使用过皮带秤产品,尤其是它的重复性指标特别突出。而且西门子对重复性要求非常严格,认为没有重复性就没有精度这种概念,是别的称重产品厂家没有说明过的。

接下来的一段时间里,我们将水尺和皮带秤的计

量结果进行了对比,西门子皮带秤的计量结果始终比较稳定。

在使用过程中,还发现公司远程累计量输入与BW500 积算仪显示输出数据不相同,我们在西门子公司的技术人员指导下对BW500 积算仪参数设置进行了调整,并更换了相关的电器元件,很快解决了问题。

### 三、使用效果

从西门子皮带秤投入使用至今,我们每天进行去皮操作,零点变化 $\leq \pm 0.05\%$ ;前后进行了用65kg/m链码标定了三次,误差 $\leq \pm 0.15\%$ ;充分表明,西门子电子皮带秤在稳定性、重复性与可靠性方面的突出表现。

我司领导对西门子皮带秤使用情况很满意,解决了原煤计量不准的问题。经公司领导研究决定将实施对装船水泥熟料皮带秤进行更新改造,拟在原煤仓内增加一台皮带秤。

参考文献:

- 1、方原柏.电子皮带秤.北京:冶金工业出版社.2007;8
- 2、方原柏.直接承重式电子皮带秤秤架.自动化信息.2004;12(第8册):P20~22
- 3、俞梅柏,徐富德.全悬浮式电子皮带秤.全国第二届测力与称重技术学术讨论会论文集,1993
- 4、柴振民.影响电子皮带秤计量准确度的原因分析.工业计量,2006;增刊(2):P59~61
- 5、胡阶明.西门子称重技术在水泥行业的应用.水泥技术.2006.3;P36

## 西门子SIWAREX MS 小型电子称重模块功能 进一步增强

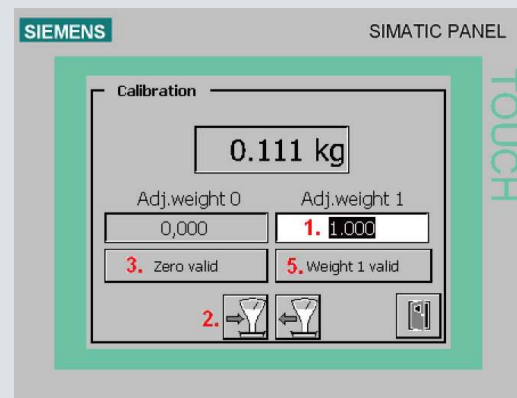
西门子作为全球控制系统和通讯的领导者,为了更好地满足用户对SIMATIC S7-200PLC系统称重功能的需求,近期进一步增强其原有的SIWAREX MS 称重模块功能。

SIWAREX MS 电子称重模块的一些附加功能现在已经可以使用,可以通过SIMATIC CPU 和SIMATIC Step 7 软件直接读写所有与称重相关的参数。



现在可以在没有PC 机软件的情况下,直接通过SIMATIC S7 软件与SIWAREX MS 模块进行全参数通讯。更换SIWAREX MS 模块也非常容易,只需要简单的更换硬件,然后将储存在SIMATIC STEP 7 软件中的所有参数重新发送到模块中,不需要重新校称。

SIWAREX MS 是一款直接集成于SIMATIC S7-200 系统的多用途电子称重模块,适用于罐秤,料斗秤,轨道衡,吊秤或力与力矩的测量。



# 西门子集成化称重技术在香料厨房的应用

Application of Flavor Kitchen based on SIEMENS Integrated Weighing Technology

作者：陈道忠  
宝应仁恒实业有限公司

本文主要以徐州卷烟厂“十五”后期技术改造工程糖香料厨房系统为例,描述了西门子自动控制器件尤其是集成化称重技术在香料厨房中的成功应用

关键词:集成化称重、稳定、实时性、SIWAREX 模块

This paper mainly introduces that the successful application of Flavor Kitchen based on SIEMENS automation products, especially based on integrated weighing technology, in XuZhou Tobacco company's technical reformation project during the tenth five-year-plan.

Keywords: Integrated Weighing, stable, real time, SIWAREX module

## 一、项目简介

### 1、项目名称

徐州卷烟厂“十五”后期技术改造工程糖香料厨房系统

### 2、项目实施日期

2007年5月~2007年12月

### 3、项目承揽单位

宝应仁恒实业有限公司

### 4、承揽单位简介

宝应仁恒实业有限公司是中烟机械集团成员单位,是集科研、设计、制造、现场技术服务等为一体的高新技术企业,地处中国江苏中部,座落在历史悠久、风景秀丽、交通发达的扬州大运河畔,占地200余亩。

多年来公司一直从事烟草业糖香料厨房系统的研究、设计和制造,技术在国内一直处于领先地位,达到国际先进水平。糖香料厨房系统采用当今最先进的检测器件和控制技术,最大限度地提高了料液配制、输送和施加的精度,同时大大降低了工人的劳动强度,改善了车间的卫生环境,完成了糖香料的生产和管理从粗放的手工操作到机械化、自动化、智能化的转变。

## 5、项目概述

5.1 项目总体要求:徐州卷烟厂“十五”后期技术改造工程糖香料厨房系统,要求对配制的95种糖香原料按配方要求定量出料,保证糖香料的配制精度<1%。该工程项于2007年12月通过竣工验收,各项性能指标均达到规定要求,工程外貌详见图1:徐州香厨工程外貌图片。



图1:徐州香厨工程外貌图片

5.2 项目工艺介绍:系统要求对95只糖、香原料罐(详见图2:糖料配制区原料罐分布图)采用悬浮式静态称重方式检测罐内料液重量和料液配制计量。每只原料罐下部均装有称重传感器,通过西门子称重模块将传感器毫伏信号转换为数字信号,即在上位机电脑监控画面上直接显示出每罐料液实时的变化重量,该变化的重量数值直接参与控制,实时性大大提高,以确保糖香料的配制精度<1%。

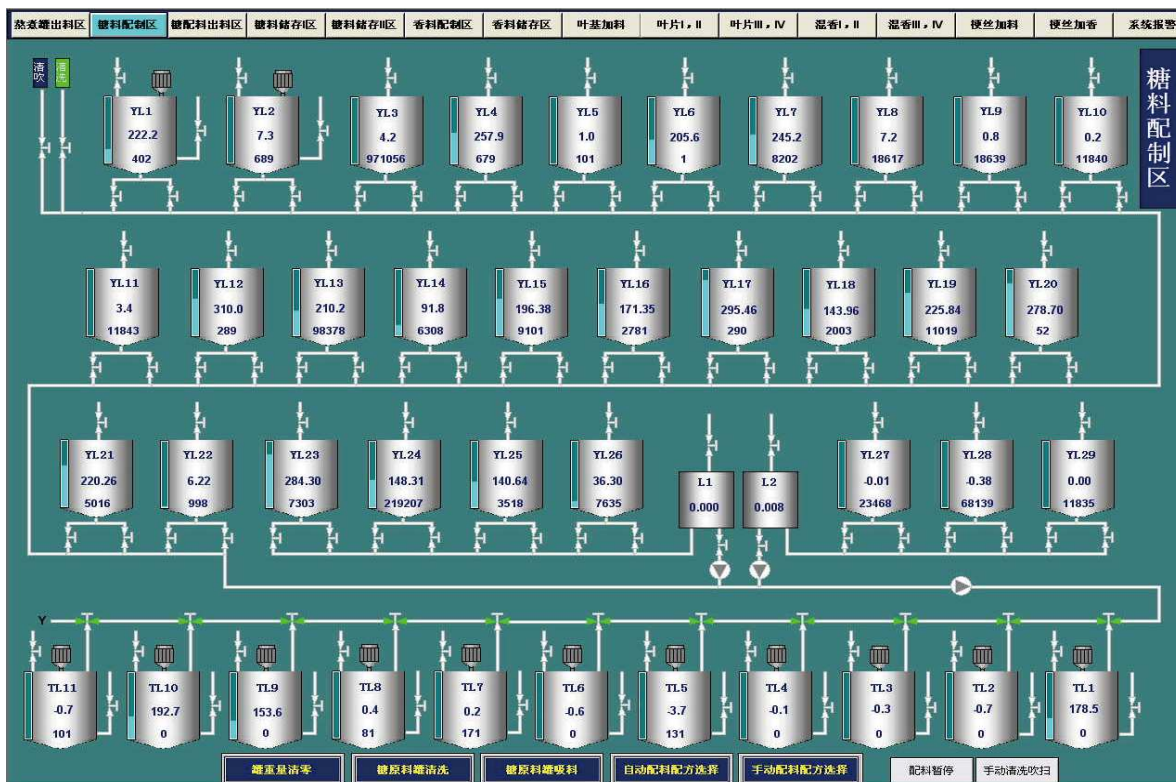


图 2：糖料配制区原料罐分布图

图 3：香料配制监控画面

图 4：配料结束配料误差显示画面

料液配制工艺过程如下：系统接收上级生产管理部门下发的生产任务通知单或由本地监控机人工录入的生产任务单（生产任务单包括单班生产牌号和产量等信息），并根据储存发射层相应成品糖（香）的储存情况，自动分解出所需配制料液的牌号、重量，然后再根据配方和原料储存罐中料液的储存量提供所需补充的原料名称和需求量，提醒操作人员实时补充。操作人员补充完相应原料后，选定调制罐，系统自动检索配方数据库中对应该牌号的配方参数计算出所需各原料的重量（详见图 3：香料配制监控画面）然后中央控制器（PLC）通过检测到的原料罐内原料的实时重量控制参与配制时各个原料罐的出料阀的开关，达到控制出

料量的目的。

各种原过配料总管由气动隔膜抽吸至调制罐，待所有原料配比结束后（详见图 4：配料结束配料误差显示画面）监控画面弹出配料结束提示，并提醒操作人员进行下一步的调制过程，同时对配料总管进行吹扫清洗。

5.3 项目所用西门子主要控制器件介绍：主程序控制器 PLC 采用西门子 S7-400 PLC（型号 6ES7 416-2XK04-OA00），EtherNet 网络模块（型号 6GK7 443-1EX40-0XE0 V2.4）PS407 电源模块（型号 6ES7 407-0KA01-0AA0）各 1 个，通过 4 个网络交换机（型号 SCALANCE X-400）及总线电缆带 26 个 ProfiNet 节点模块（6ES7 151-3AA00-OA00），其中罐液重量显示的有 95 块电子称重模块 SIWAREX

CS ( 7MH4910-0AA01 )。另外还带 27 块电机模板 ( 3RK1 301-1BB00-0AA2 ) , 28 台 FC 变频器 ( 6SL 3225-0SE22-2UA0 ) 165 块 I/O 输入、输出模块 , 9 块触摸屏等器件 , 控制着 : ① 27 台电机定速转动 , ② 28 台电机变频转动 , ③ 95 只罐重量显示 , ④ 60 只罐温度显示 , ⑤ 9 个加香加料点的加料精度控制 , ⑥ 620 只阀门按指令要求实现开启与关闭。

## 二、控制系统构成

### 1、控制系统概述

本控制系统设主控制站 1 个 , 由 1 门威图公司的双开门柜构成 , 柜内装有低压配电器件、程序控制器 ( PLC ) 西门子 S7-400 PLC ( 型号 6ES7 416-2XK04-OABO )、EtherNet 网络模块 ( 型号 6GK7 443-1EX40-0XE0 V2.4 )、PS407 电源模块 ( 型号 6ES7 407-0KA01-0AA0 )、网络交换机 ( 型号 SCALANCE X-400 )、变压器、空气开关、按钮、二级断路器、指示灯、声光报警装置等组成。26 个 I/O 箱 , 现场各加香加料点的 I/O 子站就近通过 ProfiNet 连接至该段的主控制站上 ( 各主控站给每个对应的加香加料现场 I/O 子站预留一个 RJ45 的以太网接口 ) , 通过 iMAP 软件将这些加加料现场子站箱的 I/O 点映射为糖香料厨房 PLC 的量 , 并且由于车间级的 ProfiNet 使用 100M bit/s 环性光纤冗余作为 ProfiNet 主干网传输介质 , 非常稳定、可靠和实时。PLC 通过 ProfiNet 实现对现场的控制、数据采集、报警和连锁等功能以及设备控制层与车间级监控管理层的数据交换。对于电机的变速转动 , 由西门子 FC 系列新型变频器控制搅拌器的转速来实现。这些变频器直接与 ProfiNet 总线相连 , 接受 PLC 指令程序控制。对于各罐温度显示用传感器、各阀动作控制用的阀门岛等智能元件、本地开关等传感器信号仍直接连上 SIEMENS-ET200S 模块 , 并通过 Profibus-DP 总线接口模块与 PLC 实现通讯。

### 2、控制系统网络图

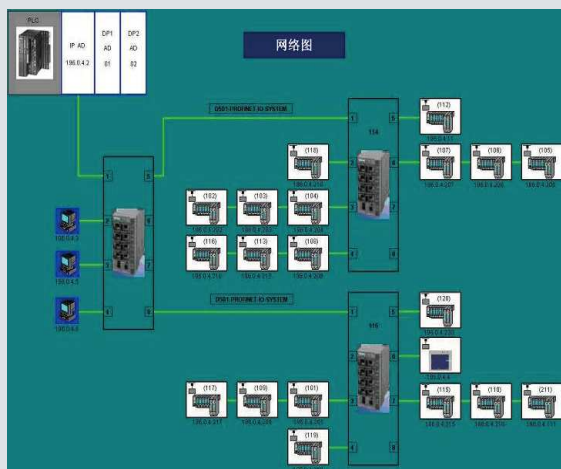


图 5 : ProfiNET 网络图

### 3、称重模块箱简介

SIWAREX CS 称重模块 7MH4910-0AA01 共计 95 块 , 分布在 5 个 I/O 子站箱 ( D501-116 ~ D501-120 ) , 每个子站箱通过 ET200S 扩展装有 19 块 SIWAREX CS 称重模块 ( 每个 ET200S ProfiNet 型最多可扩展 31 个 SIWAREX CS 电子称重模块 )。每个子站直接接入网络交换机 , 进而通过 ProfiNet 网络直接接入 PLC 中。详见图 6 : 称重模块箱配置图 , 表 1 : 称重模块箱配置清单。



图 6 : 称重模块箱配置图

订货号	名称	数量
6ES5710-8MA31	标准安装导轨 , 长 830mm ( 用于 900 电缆 )	1
6ES7138-4CB11-0AB0	电源模块 PM-E DC24..48-AC120..230V, 用于电子模块 , 带诊断功能等	1
6ES7151-3AA20-0AB0	IM151 PN, 用于连接 ET200S-PROFINET I/O	1
6ES7193-4CE00-0AA0	端子模块 , 无访问 AUX1; 螺钉型端子	1
6ES7193-4CG20-0AA0	端子模块 , 用于电子模块 30mm ; 螺钉型端子	19
7MH4910-0AA01	电子称重系统 SIWAREX CS 模块 , 支持 PROFINET 协议	19

表 1 : 称重模块箱配置清单

### 4、与徐州香厨项目改造前的比较

徐州香厨以前的配料控制采用传统的差压变送器计量方式 , SIWAREX 集成化称重技术与原来方式相比 , 该方式具有精度高、“零漂”小、稳定性好 ( 受温度的影响小 )、标定方便 ( 无需专用仪表 ) 等优点。

## 三、控制系统完成的功能

### 1、控制范围


① 糖、香料的配制 , 要求配制误差 < 1% ② 糖香料的现场施加 , 要求配加料误差 < 0.5% ③ 糖香料厨房内成品糖、香料向各个现场生产点的发送和回收 ④ 各蒸汽加热罐的温度控制 ⑤ 所有称重传感器的校准 , 即具有校准、清零、去皮功能 ⑥ 糖香料厨房系统的数据管理 ⑦ 糖香料厨房和其它部门的信息交换。

### 2、称重模块调试简述

SIWAREX CS 称重模块的调试有两条途径 , 一种



是通过STEP 7 直接编程校称,另一种是通过调试软件 SIWATOOL CS 软件校称。本例以SIWATOOL CS 软件为例进行简述

(1) 调试时首先打开笔记本电脑,双击 SIWATOOL CS 调秤软件图标,选定所需调整的罐代号,即可进入下图调整画面。

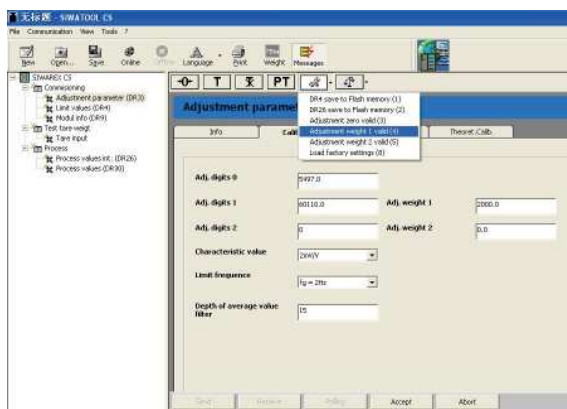


图 7:SIWATOOL CS 调秤软件界面图

(2) 调零:调零时只需点击“Adjustment zero valid(3)”按钮,再点击“Send”按钮即可完成各煮料罐、储存罐零点的调整。

(3) 量程调整:主要在调秤软件DR3 界面内进行(Adjustment parameter)。在“Adj.weight1”中输入校准砝码的重量后,点击“Adjustment weight 1 valid(4)”按钮,然后再点击“Send”按钮即可完成整台秤的标定工作。

(4) 理论标定:此电子模块也支持免砝码标定。某些料罐不具备标准砝码的条件下,可以通过DR3 界面内的“Theoret.Calib.”选项,输入传感器铭牌上的特征值及补偿值等,即可实现量程调整。

#### 四、项目运行

##### 1、系统投入时间

2007 年 5 月

##### 2、系统运行时间

2007 年 7 月~目前

##### 3、用户评价

采用西门子称重模块代替传统的重量信号变送器。和传统的用重量变送器将传感器的电压信号转换为 4 - 20mA 电流信号再接入模拟量模块进行A/D 转换的方式相比具有以下优点:

①. 抗干扰能力强,A/D 转换在称重模块内部一次完成,不受外部干扰,通常方式要经过变送器和模拟量模块两级转换,容易受外部干扰;

②. 转换精度高。此称重模块的转换位数为 16 位,普通模拟量模块的转换位数为 12 ~ 15 位;

③. 稳定性高。根据我们以往的使用效果看,重量变送器稳定性不如称重模块好,“零点漂移”大;

④. 高测量速度,实时性好。称重模块的测量速度为 50Hz,并且因为直接连接在ProfiNet 网络中,具有非常高的实时性。

⑤. 操作简单。称重模块使用SIMATIC 管理器的标准化配置,可以通过STEP 7 程序读写称重模块的信息,因此所有对传感器进行的“零点校准”、“量程校准”、“去皮”、“清零”等功能都可以通过程序自动执行,操作人员只需在监控机上通过简单的按钮操作即可方便的完成,如果是用传统变送器的方式,则会很烦琐且校准精度得不到保证。

⑥. SIWAREX CS 称重模块具有自诊断功能,可实时检测称重传感器的状态及称重模块的自身状态。

⑦. 可在 1、2 类防爆区域中使用,本身具有EX 防爆认证。

#### 五、应用体会

在此项目中整个糖香料厨房配料系统全部采用西门子先进的集成化称重技术。集成不仅仅提高了控制精度和系统的稳定性,而且也提高了整个配料系统的自动化水平。项目运行至今,维护量极少,管理操作非常方便,这得到最终用户及我司的充分肯定。在其他很多项目中,我司均采用了SIWAREX 集成化称重解决方案。

### 2008年11月11~13日昆明仪器仪表学会在昆明 举办“电子皮带秤技术 交流会及培训班”



本次培训班邀请昆明仪器仪表学会副理事长兼秘书长方原柏教授级高工讲课,方原柏先生从20世纪70年代开始研究电子皮带秤,1989年起就开始为各行各业从事电子皮带秤生产、科研、使用、维护、管理的技术人员、工人举办多期培训班,1994年以培训班教材为基础出版了“电子皮带秤的原理和应用”(冶金工业出版社)一书,2007年8月作者又以最新资料为基础编写了第二本专著“电子皮带秤”(冶金工业出版社)。

本次会议有西门子、美国赛默、昆船等公司参加,昆明理工、昆明卷烟厂、云铜、大红山矿等30多家客户针对当前皮带秤的发展和现场使用进行了充分交流。交流会后参观了昆船自动化部。

# 西门子静态称重 在金浦锦湖化工中的应用

Application of KUMHO GPRO Chemical Based  
on SIEMENS Weighing Product

作者：范勇 南京金浦锦湖化工有限公司  
尚华 李斌 南京惠然科技发展有限公司

本文主要结合南京金浦锦湖化工称重测量应用实例，针对现场的复杂工艺，如防，震动，多罐计量等，来介绍西门子静态称重产品的相关特性。其中也包括具体的选型配置，安装调试过程及集成化可扩展称重的优势等。

关键词：SIWAREX U称重模块，搅拌器，防爆场合，罐群

This paper introduces that the feature of SIEMENS SIWAREX Weighing system in KUMHO GPRO chemical. It mainly focuses on how to solve the Explosion, shaking and multi-tank measure questions in complicated processing. It also contains the detail hardware configuration, installation guide and the advantage of integrated and extended weighing system.

Key Words: SIWAREX U Weighing Module, Mixer, Explosion-proof, tank group, Control System, Electronics Integrator

## 一、项目背景

南京金浦锦湖化工有限公司是中国江苏金浦集团与韩国锦湖石油化工株式会社按 50%:50% 股比共同建设的总投资 2 亿美元的环丙一体化大型石油化工企业。2007 年 10 月动工建设的一期工程已在南京化工园竣工投产，装置规模为年 8 万吨环氧丙烷、5 万吨聚醚、16 万吨离子膜烧碱；二期完成后，将形成年 20 万吨环氧丙烷、20 万吨聚醚、20 万吨离子膜烧碱和 17.5 万吨氯气的生产规模。

2008 年 6 月 28 日，全国最大的环氧丙烷一体化生产装置一期工程在南京化工园竣工投产。环氧丙烷是乙烯的下游产业，该项目填补了南京化工园石化产业空白，完善了乙烯产业链。

基于此项目的重要性，而且大家众所周知，由于在化工生产过程中往往会存在高温、高压/真空、防爆、震动和过程工艺复杂等情况，所以化工行业对仪表要求也是最为苛刻的行业之一。选择和采用最稳定可靠的称重产品是提高装置生产能力、产品质量和有效控制生产成本的关键环节。采用支持可不断扩展的称重产



图 1 南京金浦锦湖化工有限公司

品是保障整个项目成功的关键因素。经过与二次称重仪表的解决方案比较后，同时考虑和比较了西门子方案所提供的二期、三期项目的整体控制方案的工程施工量和投资费用，这期项目最终决定采用西门子集成化的称重系统。

## 二、控制系统构成

西门子静态称控制系统组成配置表，仅以 PPG 装置系统为例（装置清单略）。

# 全能多用，专家之选

SIMATIC S7-300，全集成自动化的核心



# SIMATIC S7-300

- 不断创新：平均每年投放 4 个新的 CPU，满足您不断发展的需求
- 超强通讯：全面支持 Profibus, Profinet 国际标准
- 应用广泛：可以实现运动控制、闭环控制、远程控制、称重计量、RFID、无线以太网、CBA、故障安全、自诊断.....
- 全球共选：中型 PLC 的行业标准，全球的技术、配件支持  
凭借全集成自动化，引领行业标准。(Totally Integrated Automation)

西门子(中国)有限公司工业自动化与驱动技术集团

免费热线：400-810-4288 传真：010-6476 4927 网址查询：<http://www.ad.siemens.com.cn/s7-300>

北京：010-64768888 上海：021-38893889 广州：020-87320088 沈阳：024-23341110 成都：028-86199499

Answers for industry.

SIEMENS

### 三、控制统完成的功能

#### 3.1 西门子静态称重原理介绍

西门子电子称重模块,直接集成于西门子S7 控制系统中,是PLC 的一个功能模块。电信号由现场的称重传感器(应变片式传感器)传给称重模块,在经过称重模块进行计算处理(包括AD 转换,滤波等)后,通过PLC 总线直接传到CPU 中,进行配方等相关运算,称重结果通过上位机或触摸屏显示。这种全数字化的集中称重模式,以传感器(应变片式原理)的毫伏信号直接进入控制系统,免去了传统的称重变送器或称重仪表等中间环节,从而提高了系统的控制度,增强了系统的抗干扰能力,同时减少故障点,将现场操作人员解放出来。对于多罐的测量,此系统支持可扩展功能,如果需要继续增加计量罐,只需要在CPU 后增加相应数量的SIWAREX U 模块即可。如果主CPU 后超过 8 个模块,可通过ET200M 分布式I/O 方式继续扩展。静态称重系统示意图如图 2。

PO 装置五只液氯储罐的传感器安装图如图 3

PO 装置五只液氯储罐的称重系统如图 4。

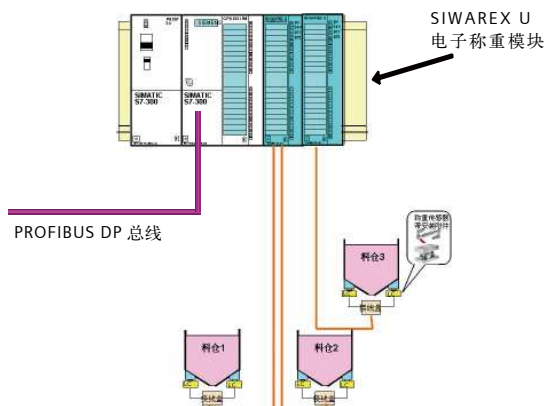


图 2 西门子集成化静态称重示意图



图 3 液氯储罐传感器安装实物图

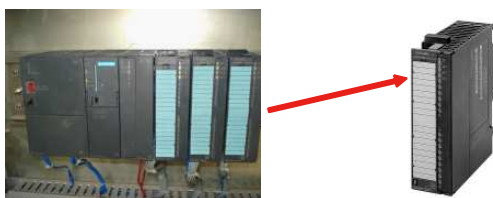


图 4 液氯储罐 SIWAREX U 称重系统

#### 3.2 PPG 装置中反应釜防爆要求的实现

在 PPG 装置区域内,15 套反应釜的称重传感器及配套的系统均要求能够达到 1 区防爆标准。采用西门子集成化称重系统后,可以很容易的满足这个要求。这要基于西门子 SIWAREX U 称重模块的优异性能:1,模块自身具有防爆 2 区的认证,只需要在称重传感器信号进入 SIWAREX U 模块之前串入一个 SIWAREX IS Ex 接口即可达到防爆 1 区的要求。西门子 SIWAREX IS 安全栅接口对称重传感器信号的影响程度很小,其内包含 6 个单独的安全栅,具有 ATEX 和 EN500 1U 2D/ II(2)G[EEx ib] IIC 等相关认证证明。需要注意的是,此防爆接口必须安装在安全区域内。2,传感器信号的远距离传输。SIWAREX U 模块在安全区域允许传输的最远距离是 1000m,在防爆区域,增加 SIWAREX IS 安全栅后,允许传输的最远距离达 500m,这已足够从 PPG 装置现场到控制室的距离。而传统称重仪表的传输距离,要少的多。SIWAREX IS 安全栅安装图如图 5。



图 5 PPG 系统中 15 只安全栅

#### 3.3 PPG 装置中反应釜防震动要求的实现

PPG 装置内的反应釜,大都带有搅拌器进行搅拌配料,同时内有盘管加温装置,这就对称重系统的抗震动能力和抗反应釜的热胀冷缩影响提出了苛刻的要求。首先是传感器的抗干扰能力,我们使用的所有的西门子传感器均配有原装组合安装单元。组合安装单元由三个力导向块,两个用于限制震动或防止举起的埋头螺钉,一个顶板和一个底板组成。这些元件称重传感器组合在一起,即构成一个完整的自动定心组件,能使顶板和随之变化的负荷载体沿水平方向发生位移(由温度影响或震动等)。自定位支撑的结构能够产生一个随位移量和外加负荷而变的复原力。允许的最大测量位移为正负 4mm。这就能够充分抵消震动及温度带来的影响。搅拌器及称重组合安装单元如图 6。



图 6 左为带搅拌器和盘管反应釜内部结构 右为传感器组合安装单元

称重模块本身也提供解决方案。根据生产工艺要求,可以调节极限频率(低通滤波阶跃响应曲线),从 0.05Hz 到 5Hz 可选,可让称量值变得稳定或实时跳变,有效的防止干扰波动的影响。通过 SIWATOOL U 软件

更改低通滤波参数如图 7。

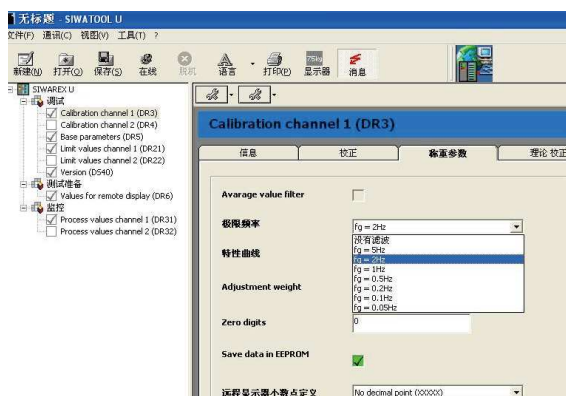


图 7 更改低通滤波极限频率界面

### 3.4 称重系统可持续扩展功能的实现

这个功能的实现也是我们最为看重的。随着后期项目的不断开展,称重的计量罐、反应釜会越来越多,这些计量罐、釜的管理及通讯如何与前期项目完全无缝兼容,是整个项目的成功的关键。西门子的 SIWAREX 静态称重系统就支持这种不断扩展的称重功能,可以最大程度的保证整个项目的顺利实施。而如果采用传统二次称重仪表的模式,会造成通讯网络的繁冗,带来大量的维护工作量,整个系统的不稳定因素也会大大增加等。

对于如何估算系统中可使用 SIWAREX U 的最大数量,可以根据下表来计算

总宽	从 SIMATIC 底板总线所需的电压 (5V)	在 SIMATIC CPU 中的主要存储空间要求
n x 40 mm	n x 100 mA	4100 字节+n x 170 字节

N 表示 SIWAREX U 的个数。在 CPU 中央处理器后,支持最多 8 个 SIWAREX U 模块(如果是双通道称重模块,相当于 16 台秤,以下雷同),通过 ET200M 系统进行扩展,每个站最多支持 7 个 SIWAREX U 模块,而每条 PROFIBUS DP 总线,支持最多 123 个从站,所以理论上只要 SIMATIC CPU 中的存储空间足够大,可以将整个工厂的称重计量罐全部无缝的集中在一起。后期项目可最大程度的共享前期投资成果。

## 四、系统调试

### 4.1 称重传感器的安装

对于一台完全符合使用要求的秤来说,主要调试重点是放在被测罐体的安装上。我们使用的每只被测罐体都是安装 4 只称重传感器,大家都知道 3 点可以确定一个平面,当安装 4 只传感器时要保证 4 点在一个平面上就有点困难,因此要求罐体的 4 个支耳要基本在同一高度,安装后一定要找平。本项目中液氮储罐是卧罐,反应釜都是立罐,因为罐体的重心位置不同,找平的方法也不同,卧罐一般只要对其中一只支耳进行调整即可,而立罐有时三只支耳要进行调整。调整方

法很简单,根据 4 只传感器的输出电压的大小,用薄铁片进行细微调整找平。每台秤找水平后,等罐体承载一段时间后,再次测量每只传感器的输出,跟第一次测量值相比较如果偏差较小,属于正常,相差较大时,再进行稍微调整即可。具体标定过程以 PO 装置和 PPG 装置的 301 聚合釜为例,说明如下:

### 4.2 称重传感器的标定

由于 SIWAREX U 出厂时已经进行过校正,支持免砝码标定,所以在传感器安装完后就无须使用砝码标定。根据传感器出厂时特征值进行计算得到系统的真正零点时数值和额定负荷(满量程)时数值。计算公式如下:

$$JD0 = \frac{\text{偏差平均值} * 60680}{2\text{mV/V}} + 2427$$

$$JD1 = \frac{\text{偏差平均值} * 60680}{2\text{mV/V}} + JD0$$

特征值和偏差值即为出厂校定值。各传感器的特征值均为 2mV/V,偏差值为 0。

$$\text{则可以得到: } JD0=2427 \quad JD1=63107$$

将此数值输入 SIWAREX U 专用调试软件 SIWATOOL U 软件中,然后发送到 SIWAREX U 模块中进行保存。此时 SIWATOOL U 软件会显示出空罐时罐体的皮重量。到此,秤的校准工作完成,实现瞬间校称。传感器校正过程如图 8:

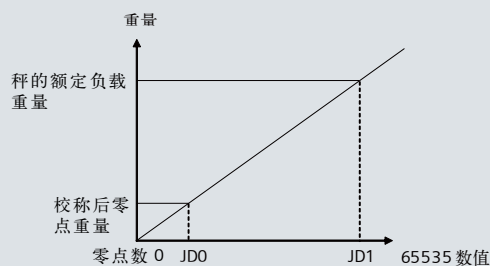


图 8 传感器校正过程

### 4.3 进料验证线性和精度

PPG301 聚合釜加水标定:先将釜的皮重去除,加 1 吨砝码,DCS 显示 0.99 吨,与实际相差 10 公斤。然后加水到 DCS 显示 8.25 吨时,停止加水,去掉 0.5 吨砝码,DCS 显示 7.76 吨,相差 10 公斤。继续加水到 10.07 吨为止,再去掉 0.5 吨砝码,DCS 显示 9.57,相差 20 公斤。加水到 15.13 吨为止,加 0.5 吨砝码,DCS 显示 15.63 吨,误差为 0。放水到 10.41 吨,加 0.5 吨砝码,DCS 显示 10.90 吨,相差 10 公斤。根据以上数据可以得到最大误差为 ±20 公斤,传感器的满量程为 100 吨,根据精度计算公式得到:

$$\delta = \frac{\text{最大误差}}{\text{满量程}} * 100\% = \pm 0.02 \text{ 吨} / 100 \text{ 吨} * 100\% = \pm 0.02\%$$

因为砝码有限和放砝码的空间限制,无法试到更多的重量,从目前的试验来看,一、精度完全符合我们 0.2% 的要求;二、线性良好,在满量程的 15% (满量程为 100 吨,条件限制,无法满量程水试)内线性没有出现偏离现象。

## 五、应用体会

在整个项目过程中,传感器安装及调试等操作非常方便,尤其是在传感器安装完毕后的校称工作,无须实物或砝码标定,只要加少量的砝码配合验证即可,节省了大量的现场劳动量。SIWAREX U 称重模块智能化的诊断功能也非常丰富,通过上位机的操作画面可以快速定位整个称重系统的故障点或报警点位置,可以称得上是“会说话”的秤。对于几十套甚至后续项目的上百套计量罐来说,统一管理不是一件容易的事情,但采用西门子集成化可扩展的静态称重解决方案后,使复杂的系统变得简单化,使管理和维护更加方便。随着一期PO 装置和PPG 装置的相继投产使用,其测量精度和系统稳定性方面,都得到我们的一致认可。

# 西门子SIWAREX WL200系列新型称重 传感器发布

——带来了更具吸引力的价格优势  
和更广泛的应用领域

西 门子作为全球控制系统和通讯的领导者,近期在静态称重领域创新不断,继全系列SIWAREX电子称重模块升级后,又从2008年12月1号起,在称重传感器方面增加新产品线SIWAREX WL200系列,以扩充西门子称重传感器产品的应用领域。为西门子SIMATIC用户,提供一站式集成化称重完美解决方案。



SIWAREXWL200系列称重传感器对比SIWAREX R系列称重传感器,主要有以下特点:

- 1) 非常具有竞争力的价格优势。在保证品质的前提下,通过更加先进的设计理念,以降低生产成本,提高市场竞争力。
- 2) 传感器尺寸更小,安装附件更简单。易设计,易安装,系统更加稳定。
- 3) 增加S型传感器及多种单点式传感器。以开拓更多新的应用领域。

SIWAREX WL200系列电阻应变计式称重传感器,额定负载从3kg到200t,可广泛的应用于测力及静态或动态称重。在工业称重领域,几乎都可以用到。如料斗秤、台秤、皮带秤、灌装系统(如大袋包装)、检重秤、定量给料系统、吊秤、失重秤和轨道衡等等。配合西门子SIWAREX IS安全栅,同样可应用于防爆场合。

西门子自动化解决方案及SIWAREX称重系统,可真正实现工厂内的称重过程自动化。SIWAREX电子称重模块将接收到的来自SIWAREX称重传感器和执行控制任务(如容器的料位监视,复杂的批处理过程或控制皮带秤和失重秤等)的信号完全集成到SIMATIC S7系统内。SIWAREX同样具备SIMATIC S7控制系统的通用优点,SIWAREX称重模块可以根据工艺要求,随时扩展,即满足现在的称重需求,又为将来扩建提供便利。SIWAREX解决方案对比传统的称重终端,确实提供了更多便利。

SIWAREX WL200全系列称重传感器符合OIML认证,已经具有ATEX和FM防爆认证。西门子传感器同时提供10年备件保证,以保证客户的长期投资收益。

# MSI皮带秤在铜矿山的应用

The Application of MSI Belt Scales in Copper Mine

作者：方原柏 昆明有色冶金设计研究院

介绍了西门子公司MSI皮带秤铜矿山球磨机定量给料系统的具体应用，涉及到皮带秤的安装、调校、组件更换、故障处理等皮带秤应用过程中通常遇到的一些问题。

关键词：电子皮带秤 安装位置 调校 测速传感器

The concrete application of Siemens MSI belt scale in copper mine ball mill for constant feed system is introduced, involves some questions which to belt scale application processes in and so on belt scale's installation, correction and calibration, unit replacement, failure processing usually meets.

Keywords: Electronic belt scales Mounted position Correction and calibration Tachometer.

Keywords: TIA (Totally Integrated Automation), Weighing System, Coking, Coal Blending,

## 我

院在某铜矿山选矿厂的工程设计中选用了两台西门子公司MSI单托辊秤，配用了BW100积算仪，已由我院在现场调试合格并投入运行，在调试和多年的实际运行中遇到了许多具体问题，回顾一下这些问题的发生和解决过程，总觉得对皮带秤的应用来说挺有代表性的，也许很多用户会碰到类似的问题，所以将这些问题一一列出与大家共同讨论。

### 1、MSI单托辊秤

西门子妙声托辊秤架采用直接承重力结构，不带杠杆，没有支点，秤架比较轻巧，称通过两个托辊架卡与动态梁连成一体，然后通过两个平行四边形称重传感器固定在静态梁上。



图1 MSI单托辊皮带秤

设计选型时，用于订货的主要参数见表1

表1 MSI单托辊秤的订货参数

订货参数名称	单位	数值
额定输送量, Q	t/h	80
皮带速度, V	m/s	1.25
皮带宽度, B	mm	650
托辊间距, L	m	1.000
托辊槽形角, $\alpha$	°	30

### 2、安装位置选择

工艺专业要求在球磨机给料皮带上安装皮带秤，给料皮带机前后滚筒的中心距为21.35m，断面为变倾角的凸弧形，先13°倾斜向上后水平，水平段仅4~5m，倾斜段离开裙板后直线段长度约为9m。最初是在图2所示位置3安装皮带秤，因这里是给料皮带机的水平段，但安装以后皮带秤的性能不稳定，零点及满值调试始终不能满足要求。查找原因后，确认是皮带秤安装位置选择不当，因为位置3虽然是水平段，但距弧线段太近（仅1~2m），距头部滚筒也很近（只有3m），而且与纠偏托辊4仅相隔1组托辊，因而造成性能不稳定。查阅随产品说明书所附西门子公司皮带秤应用规程[1]，发现有以下四点未满足要求：

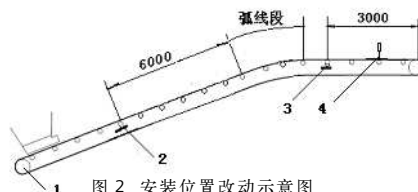


图2 安装位置改动示意图

1- 尾部滚筒；2- 改动后的安装位置；3- 最初安装位置；4- 纠偏托辊



图3 皮带秤的现场安装

经反复考虑,将皮带安装位置改在皮带输送机的倾斜段(见图2位置2及图3),但从离开裙板到弧线段起点的直线段长度仅9m,而规程要求如果秤架安装在凸形弧线段之前,秤架至少离开弧线段起点6m,所以直线段非常紧张,但也基本达到要求。这里尾部滚筒较近,是整条皮带输送机皮张力最小且皮带张力变化最小的地方;秤架附近的纠偏托辊搬到离称量托辊尽量远的地方,虽然现在的秤架安装位置处于有13°倾角的倾斜段,但全面比较下来,安装位置2远远优于位置3。

### 3 准直性校准

由于重新安装秤架,我们严格按西门子公司的使用说明书进行准直性校准(见图4),说明书要求对称重托辊及其前后各2组托辊(前后托辊分别称为进入托辊和退出托辊)进行校准。通过在3节槽形托辊上张紧3根高质量的弦线进行校准(见图中3节托辊上方的直线),校准误差应小于±0.8mm,但它同时又强调称重托辊处不应出现负校准误差,即不能比相邻托辊低。准直性校准非常重要,在现场安装条件下,想达到非常高的校准精确度的确很困难,但也应该尽可能多花时间精力做得更好。

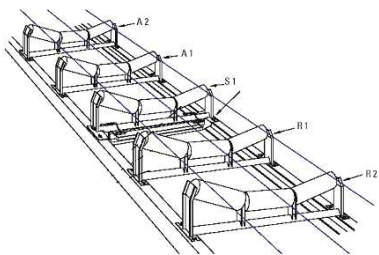


图4 西门子公司准直性校准方法  
A1、A2:进入托辊;S1:称重托辊;R1、R2:退出托辊

### 4 托辊间距校准

在秤架准直性校准的同时,要完成托辊间距校准,即如图4所示的A1、A2、S1、R1、R2这5组托辊之间的4个托辊间距要按皮带输送机现有的1m托辊间距重新进行精确的调整,校准误差应小于1mm。

经过安装位置改动后的秤架,在完成准直性校准、托辊间距校准后进行了调零,从调零的效果来看,安装位置改动后的秤架的零点稳定性与以往相比大大改善,说明我们所作的上述工作是有成效的。

### 5 校验

第一步校验是采用随设备带来的砝码,砝码共两个,每个重8kg。根据实测的皮带输送机实际皮带速度为1.27m/s,则根据公式可计算出在满量程时由于输送物料重量加在称重传感器上的力P:
$$P = 80 \times 1/3.6 \times 1.27 = 17.50 \text{kg}$$

式中,Q、L、V的含义和数值见表1,但皮带速度V为实测值。

由此可知,随设备带来的砝码重量是较为接近P值的。但仅仅只用砝码校验还不能令人信服,所以我们又设法进行物料试验。但是在皮带输送机的前后都没有找到合适的加载点或卸载点,所以想进行真正的物料试验还有相当的难度。最后采用了两种替代方法进行物料试验:砂袋试验和刮皮带试验。

砂袋试验方法是将实际输送的铜矿石(中碎后的小块度矿石)装入编织袋里,预先精确称重。每袋按10kg重量装入矿石,由于皮带速度不算太快,可以采用不停皮带输送机的方式进行试验。用人工从皮带秤前方把砂袋依次放在皮带上(注意不应使皮带秤超量程),通过皮带秤后用人工取下砂袋,以所加砂袋的总数×10kg作为标准重量值进行计算。最初的几次使用的砂袋数较少,例如10袋(总重100kg),试验几次后,通过满值系数调整,可使每次校验误差大体在1~2kg时,再将每次使用的砂袋数增加到20袋或30袋,当连续几次砂袋试验的误差均在1%范围内时,应该说基本达到使用要求了。这种校验方法较为简单,在皮带秤瞬时输送量不大时可以使用。

由于我们的物料量检测对象是选矿球磨机的给矿量,该参数用于给矿量的定量调节回路,所以皮带秤的瞬时输送量是比较稳定的,通常波动量不超过1%~2%,因此比较适合采用刮皮带试验方法。这种方法在皮带秤的瞬时输送量比较稳定时,大致按每2s左右读一次瞬时流量值的方法读取10组数据(1人读数据,1人记录),然后通知停皮带输送机,在皮带输送机上量取1m长度,并将这个长度上的物料取到容器内进行称重。如果条件允许,可同时取多段(例如2~3段)1m长度上的物料进行称重。然后根据10组瞬时流量值数据的平均值与多段1m长度上的物料的实际称重数据的平均值进行误差计算。这种试验方法简单,工作量小,试验结果基本可靠。但他需要短时间停皮带输送机,中断物料输送过程,可能对生产有影响。

我们通常在允许较长时间停止向球磨机给料时进行砂袋试验,在只允许非常短暂时间停止向球磨机给料(例如2~4分钟)进行刮皮带试验。

### 6 皮带秤量程修改

随着工艺操作过程的改进,球磨机的处理能力不断提高,因此要求对皮带秤的量程进行修改,为此我们首先进行了称重传感器量程的计算和测试。由于MSI单托辊秤架采用直接承重力式结构,称重传感器不仅要承受输送物料的重量,还要承受秤架的皮重。

而秤架的皮重可以通过托辊组重量、称量段(相当于托辊间距1m)长度上的皮带重量及参与称重的托辊架卡、动态梁等部分的重量相加后得到。但这些数据查找及实际测量较麻烦,我们采用的办法是测量皮带输送机空载时称重传感器的输出mV值,然后反推出秤架的皮重。



这台秤所配称重传感器为2个G4-TBSP-100型,额定量程100磅,约等于45kg,总容量为90kg,在该秤二次仪表(BW100)参数表中的P940、P941可以直接查到左、右两个称重传感器的输出mV值。该值约为8~9mV,根据供桥电压为10VDC,称重传感器的灵敏度为2mV/V,可以计算出皮带秤因称量托辊组、皮带、动态梁、托辊架卡等加在称重传感器上的皮重值大致在称重传感器量程的40~45%之间。

前面已经计算出在满量程80t/h时,由于输送物料重量加在称重传感器上的力P为17.50kg,这大体相当于称重传感器量程的20%。

按100%称重传感器量程考虑,减去称重传感器上承受的输送物料的重量和秤架的皮重,还有35%以上的余量,对于输送物料重量加在称重传感器上的力来说的相对余量则达到200%,即皮带输送机的输送量再增大一倍至两倍(即160~240t/h量程)也不会使称重传感器过载。

实际生产过程中,量程已经分几次从80t/h加大到100t/h、120t/h、150t/h,而称重传感器一直没有更换。

量程改动非常简单,仅仅需要在该秤二次仪表的参数表中调出P011(设计流量)并按要求输入新的量程值即可。

由以上计算过程可以了解到,直接承重式结构秤架使用称重传感器的余量(如本例的35%)比较大,而且相对于输送物料重量加在称重传感器上的力来说的相对余量更大(如本例的200%),所以在大多数情况下,当皮带秤的输送量需要增大时,直接承重式结构秤架使用的称重传感器通常不必更换,这也应该是他的一个优点吧!

## 7 测速传感器更换

原设计选用MD-256测速传感器,他是转动轴直连式,每转动一周发出256个脉冲,当皮带电动机或皮带滚筒的转动轴轴端预留有延伸轴时,能方便地与测速传感器的轴连接。但实际生产现场皮带滚筒的转动轴轴端壳体上没有预留安装孔,也没有延伸轴,需要在皮带滚筒的轴端壳体上开孔并连接一段延伸轴才能安装测速传感器,非常麻烦且安装不牢固,安好之后测速传感器晃动大,所测皮带速度值波动较大(约 $\pm 0.05\text{m/s}$ )。使用一段时间后,因为安装处正好位于上层楼板开孔的下方,清洗水滴到测速传感器上致使其损坏。因返回检修时间长达三个月以上,就在现场用国产测速传感器替代,安装形式也改为在下皮带上方安装的滚轮式。因为都是三线制连接,工作电源都是10~12VDC,所以替代过程很简单,只是显示的速度值不符。我们只要在该秤二次仪表的参数表中调出P018(速度常数调整),输入原有速度显示值即可。这项修正工作也可以在参数表中调出P015(速度常数),输入新旧速度显示值的相关修正系数即可。在下皮带上方安装的滚轮式测速传感器稳定性较好,所测皮带速度值

波动小(约 $\pm 0.02\text{m/s}$ ),使用效果还优于原设计的MD-256测速传感器。

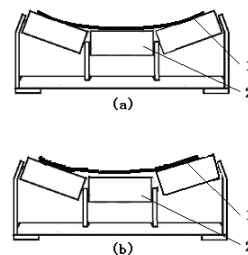
## 8 一次故障的查找

皮带秤投入运行后,秤的使用基本正常,但有一次工艺专业更换皮带,现场技术人员重新进行了一次调校。但再次投入运行后,零点、满值一直不稳定,而原因一直找不到。当我们来到现场时,怀疑是准直性没有调好,而现场人员讲他们也是按以前进行准直性校准方法作的,应该没有问题。当我们在现场仔细观察后,发现如图5(a)所示的称量托辊组前后的托辊组与皮带接触的轨迹和如图5(b)所示的称量托辊组与皮带接触的轨迹不一致。前者的轨迹是正常的,皮带与托辊组的中间托辊有一半以上的宽度接触了,与左右两个托辊也在托辊中部开始均匀接触;但后者托辊组的中间托辊几乎不和皮带接触,左边托辊与皮带接触还可以,但右边托辊与皮带几乎是全接触,而且从三节槽形托辊的断面形状来看,右边托辊的左端明显高出来约20mm,用手摸一下就找到了问题产生的原因,原来是这个托辊左端的中心轴未能放入托辊支腿的凹槽内。停一下皮带输送机,用力将这个托辊的左端按到托辊支腿的凹槽内,使托辊组整个断面的形状从图5(b)改变成图5(a)。在随后再次进行的皮带秤零点、满值的测试中,秤的性能又恢复到原来的稳定状态,这次故障处理过程也从反面证实了准直性校准的必要性和重要性。

图5 托辊一端未放好引起的皮带与托辊接触轨迹的变化情况

(a):皮带与托辊接触的正常轨迹;(b)皮带与托辊接触的不正常轨迹;

1-皮带;2-托辊



## 9 累计脉冲信号远传

由于该铜矿山选矿厂工程的控制系统选用了西门子公司SIMATIC S7-400 PLC,皮带秤二次仪表除了将物料瞬时流量信号送到PLC进行球磨机定量给料调节外,还将物料累计脉冲信号送到PLC进行累积显示和报表打印。开始的时候我们在二次仪表选择10kg/脉冲送PLC的开关量输入模块进行脉冲累加,但很快发现在PLC上显示的累积值少于皮带秤二次仪表的累积显示值,显然是因为累计脉冲信号频率过快,PLC接收信号时出现了丢脉冲的现象,将10kg/脉冲改为1000kg/脉冲后,因累计脉冲的间隔时间大大延长,就再也没有出现丢脉冲的问题。

参考文献:

[1] MILLTRONICS. BELT SCALE APPLICATION GUIDELINES. 2002.3.

作者简介:方原柏,1942年生,男,湖北黄冈人,昆明有色冶金设计研究院教授级高级工程师,衡器、冶金自动化、世界仪表与自动化等杂志编委,昆明仪器仪表学会副理事长兼秘书长,已出版“电子皮带秤的原理及应用”(1994年)、“电子皮带秤”(2007年)两本专著。

电话:0871-3168424(0) 13078787502

地址:650051,昆明东风东路48#有色冶金设计研究院

E-mail:Fangyb42@sina.com

# 采用西门子称重积算仪 实现给煤机控制系统的改造方案

The Coal Feeder System Retrofit Solution Realized  
with Siemens Weighing Integrator

文章结合作者的实际工作经验,介绍采用西门子称重积算仪BW500改造给煤机控制系统并解决应用问题的过程,同时也介绍了BW500产品的性能特点。

关键词:给煤机 积算仪 PID控制

The paper introduced the process how to choose and use Siemens weighing integrator product BW500 to retrofit the Coal Feeder System to solve the problems according to the experience actually met on site, and also introduced the feature of BW500.

Keywords: Coal Feeder; Integrator; PID Control

## 制

粉系统是燃煤火力发电厂的重要组成部分,其运行的好坏直接影响锅炉运行的安全与经济性。而在所有影响制粉系统运行的条件中,如何保障给煤机的长期稳定工作又是一件看似简单,但又要经常面对的问题,同时也是选择性能卓越的给煤机控制系统也是解决电厂节能降耗主要手段之一。

### 一、概述

通常火电厂燃料费用约占发电成本的75~80%,节能降耗也是火电厂需要急需解决的关键技术问题。近年来,各火电厂新建的机组几乎全部采用皮带称重式给煤机,越来越多的电厂也开始对已有的老机组的给煤机进行改造,以替代原有的振动给煤机或刮板给煤机,以及低端的称重给煤机。

内蒙古丰泰发电有限公司#1 200MW 机组于2001年12月28日“168小时”试运成功,步入生产经营期。丰泰发电厂在实施西部大开发、西电东送战略的同时,也对保证内蒙古自治区首府供电和经济发展、乃至增强电网供电能力,增加向北京送电潮流均起着重要的作用。

### 二、问题的提出

内蒙古丰泰发电有限公司1# 机组给煤机控制系统是随国产给煤机配套的控制设备,近年来,给煤机发生多次保护误动作跳闸或给煤机启动故障,造成磨煤机的停运或启动延误,影响了机组的安全、经济运行,无法适应机组的自动化控制要求。

原控制系统的9224控制器(包含I/O板)为国产给煤机生产厂自行开发的给煤机专用仪表,其本身具有流量PID控制功能,同时又固化了I/O逻辑控制功能,但用户无法自行更改其控制逻辑,导致在某些情况下出现系统不稳定并经常误动作停机的现象,同时带来了另外一个问题:系统的维护量较大,基层工作人员对此意见很大。

### 三、改造方案

#### 3.1 称重式给煤机的工作原理

用传送皮带传送的给煤质量都可以用下面方程(1)表示  $Q = \int_0^{t_1} q dt = \int_0^{l_1} W v dt$  (1)

其中,Q:在0~t1时间内传送的质量,kg;q:瞬时给煤速度,kg/min;W:单位长度上给煤质量(装料密度),kg/m;v:皮带速度,m/min。

皮带进给距离[l]和皮带进给速度[v]的关系式是:l=vt,如果t=0时l=0则在t1时刻皮带的进给距离为l1=vt1。因此,上面的方程(1)可以转换成下面方程(2)形式:

$$Q = \int_0^{l_1} W dl \quad (2)$$

方程(2)关系式表示图1中A、B、C所包围的面积就是皮带传输的质量。

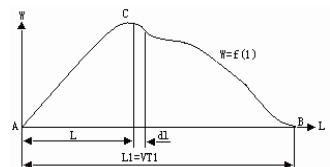


图1:皮带传输质量计算

注:W=f(l):任意进给量[l]处的装料密度,Wdl:微元进给量(dl)传输的质量。

从上面所述可以清楚地看到,测量传输质量时,必须先测定瞬时装煤密度和此时刻皮带的微元进给距离,然后将测量值作为输入信号输入到具有乘法和积分功能的计算设备中,给煤机可以主要分为四个部分,即装煤检测器、皮带进给量检测器、综合控制器和驱动单元。

从称重式给料机的工作原理可以看出,除了称重给料机的称重传感器及称重测量部分所采用的结构原理之外,具有乘法和积分功能的计算设备(称重积算仪)的性能对整个给煤机控制系统的性能稳定、控制精确以及长期可靠运行起着关键作用。

### 3.2 方案的选择

一般地讲,给煤控制配料所用的称重给料机的控制器分为三种模式:单机控制器、机组控制器、PLC型控制器。

单机控制器一般采用和皮带秤配套的带控制功能的积算仪或采用以单片机技术为基础的控制器的实现,优点是配置灵活,与称重给料机一一对应使用,一台设备出现故障不影响其他设备工作,属于分布式控制;缺点是能实现的限制,经常需要配其他控制系统才能实现较为复杂的控制功能。

机组控制器是以PC总线工控机为基础,优点是功能强大,操作直观方便,属于集中控制;缺点是系统可靠性不高,目前采用这种方式的厂家并不是很多。

PLC型控制器是以PLC这种目前在工业生产中普遍采用的控制设备为硬件,通过软件组态实现配料的功能。优点是:组态方式灵活、通讯方式多样、性价比很高,特别适合多台称重给料机共同组成较大型的配料系统的应用;缺点是:目前很多公司采用PLC的I/O输入功能直接接受来自称重传感器的模拟量信号,不仅精度很差,而且抗干扰能力很弱,在有些单位还出现过系统整体失控的严重事故。

BW500积算仪是为皮带秤和称重给料机设计的功能强大的积算仪,真正的双PID功能可用于称重给料机的流量控制,可控制恒定载荷或给料量。

\* 具有专利技术的双称重传感器(最多四个传感器)平衡功能,能排除不均匀侧向负荷的影响,不需传感器匹配机械平衡;

\* 具有在线标定、批量处理、湿度补偿、倾斜补偿等功能;

\* 双路PID调节功能,可以根据不同的工艺需要设定PID的响应时间和调节范围;

\* 有效地解决传感器的特性匹配问题,相比于外接电位器,可以显著提高系统的长期稳定性。

\* 通过BW500的配置设定,可以实现多达7种不同的PID控制功能组合,基本上满足水泥行业应用的要求。

### 3.3 系统改造方案的确定

经双方工程技术人员的多次技术交流,以及我司

以往给煤机改造的成功应用案例,本次改造称重及闭环调节部分选用了西门子公司公司的BW500积算仪控制器,逻辑控制部分选用了西门子S7-200系列PLC。

对于该部分的改造,我们采用西门子原装进口的流量积算仪BW500及具有逻辑编程功能的西门子S7-200PLC控制器。其中BW500执行流量PID调节功能,根据集空室给定的给煤率信号(4-20mA),通过PID输出(4-20mA)控制变频器的频率输出,进而将给煤流量控制在一个恒定的值。S7-200PLC控制器主要负责电气逻辑控制及保护回路,因其具有灵活的编程、扩展功能,可灵活方便的对电气控制及保护回路进行修改,较原系统的电气回路,其接线简便、维护方便,极大的提高了系统的可靠性。



图2: 安装在控制室的BW500积算仪

功能上控制系统由两大部分构成:称重闭环调节部分;逻辑控制及保护部分;

#### 称重闭环调节部分

该功能区主要完成动态称重、根据给定信号进行PID调节从而控制给煤率。是给煤机控制系统的核心部分,决定着给煤机系统的给煤精度。称重闭环控制回路部分由积分仪表(西门子BW500)、变频器(三菱E500)、交流调速电机、及称重传感器和速度传感器构成。称重系统通过称重传感器测量出皮带上物料的重量信号(mV),该重量信号(mV)经过仪表标定后成线性的表示为载荷信号kg/m。通过安装在皮带电机处的测速传感器测量出皮带的速度,该信号原始为脉冲信号,经仪表标定后成线性的表示为速度信号m/s。以上两个信号相乘便得到皮带上物料的瞬时流量:Rate(t/h)=Load(kg/m)\*Speed(m/s)\*3.6 瞬时流量与给定量进行比较,并通过PID调节系统控制电机的转速,使之以恒定的给料量给料。

称重及闭环控制原理图如下

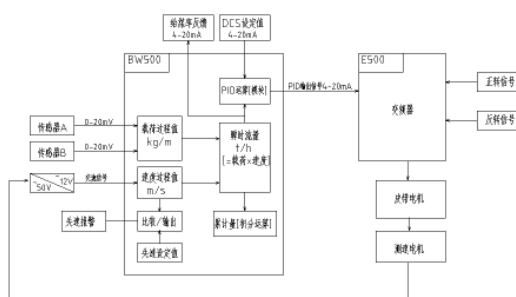


图3: 改造后给煤机控制系统逻辑控制图

### 逻辑控制及保护部分

该功能区主要完成给煤机皮带电机、风扇电机及清扫电机的启停动作,同时根据各种故障报警信号进行逻辑跳闸保护动作。决定着给煤机是否能够安全可靠的运行。逻辑控制及保护部分以西门子S7-200 为控制中心。控制信号及报警信号经逻辑处理后进而控制给煤机的运行。控制功能主要包括:给煤机的遥控/停止/就地控制;正反转控制;清扫电机的自动/停止/手动控制。

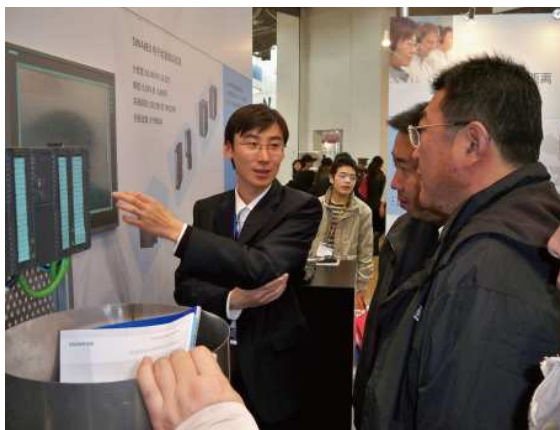
### 四、使用效果

改造后,称重系统较原系统给煤精度更高,控制更稳定。从投产至今已经连续无故障工作半年,得到了用户的高度赞扬。本次改造充分证明了西门子BW500 积算仪表先进的技术性能。同时,也给了我们一些启示:尽量选择先进的可靠的产品,既可以大大提高电厂工作效率,减少故障率和维护工作量,同时也是实现节能降耗的目标。

参考文献:

- 1, 王明文.超短距给煤机称重装置.发电设备.2006.No.5
- 2, 李童玉, 储李德, 王伟刚.影响定量给料机计量性能的因素探讨.水泥科技.2005.No.3
- 3, 方原柏.电子皮带秤.北京:冶金工业出版社.2007;8

技术”理念,引起了众多参观者的兴趣。对全集成化称重理念表现出了极大的热情。并与众多行业专家进行深入的技术交流。



## 西门子全集成数字化 称重技术理念亮相于 MICONEX 2008

**倍** 受瞩目的“MICONEX 2008第十九届多国仪器仪表展览会”于11月18-21日在北京中国国际展览中心如期举行。MICONEX目前已发展成为亚洲规模最大,产品水平最高,最能体现业界新发展动向的仪器仪表及自动化权威展览会。西门子(中国)有限公司工业业务领域工业自动化与驱动技术集团(SLCI IA&DT)仍以大规模面积参展,强力推出来自工业自动化系统,过程自动化仪器仪表的最新产品,创新理念及应用案例。西门子称重事业部此次高调亮相,主推“全集成数字化称重技术”理念,继续保持西门子在工业称重领域的领先地位。

此次展会上,西门子展示的“全集成数字化称重

SIWAREX集成化称重技术广泛用于料位测量、重量测量、定量给料、灌装、装载、检重、失重给料、皮带秤、冲板流量计和力的测量等。

SIWAREX电子称重模块非常适宜于涉及称重技术的集成自动化解决方案。SIWAREX可以用于各种SIMATIC解决方案,不管是模块的形式集成在S7可编程控制器中还是用作带SIMATIC S7或C7的分布式I/O。

全集成数字化称重技术的优点:

- \*集成成本低,降低工程造价和开发时间
- \*高分辨率/高精度
- \*实时性大大提高,提高生产率
- \*非常丰富的诊断功能,实现预维护
- \*100%与SIMATIC兼容
- \*无故障时间长
- \*ATEX EEx 防爆保护(每款SIWAREX电子称重模块标配2区防爆认证)
- \*广泛的扩展功能:  
粗/细料流,自动重新配比,抖动模式,原料流量监视,容差检测,自动优化配比。

# SIWAREX FTA称重模块 在耐火材料高精度配料的应用

介绍西门子SIWAREX FTA称重功能模块在高精度配料系统中的应用

关键词：SIWAREX；FTA；称重模块；耐火材料；不定型耐火材料；CCN耐火材料；配料系统

## 一、前言

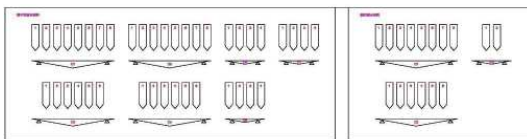
目前国内耐火材料生产厂家在生产配料过程中，大多使用称重仪表配上PLC可编程控制器的形式来实现自动称重配料和控制功能。每台称重仪表和PLC之间需要实现称重和控制数据实时传输，导致通讯和控制回路接线复杂，称重配料控制的反应滞后，而且称重配料系统维护量大，测量和控制精度也无法保证。

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，也增加了系统编程开发和维护成本。

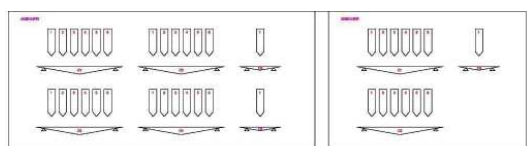
## 二、耐火材料称重配料控制系统的要求

某国外公司在中国设立耐火材料工厂，该工厂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种原料配比组成。碱性耐火材料有约14种原料配比组成。下图为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。下图为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知识产权，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原料价格约为十几万人民币。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，我们在整个配料系统中选用了西门子公司的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S7-300PLC系统中，与PLC统一硬件和通信方式。称重精度高达0.05%，分辨率一千六百万分之一，分度值达 $3 \times 6000d$ 。更换FTA称重模块时，称重料仓无需重新标定。具有精确快速的加料/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。



## 2. 称重配料系统的配置

整个称重配料共有19个称重料仓，使用19个SIWAREX FTA称重模块。采用一台S7-3152 DP作为主站通过Profibus DP连接5台FTA模块，另配有两个ET200M分布式I/O，每个ET200M上连接7个FTA称重模块，ET200M通过Profibus DP总线与S7-3152 DP CPU连接。

现场每个称重料仓由四只称重传感器支撑，称重传感器信号通过接线盒连接到FTA模块上。上位机系统通过Profibus通讯接口与S7-3152 DP连接，PLC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。

## 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精确给料的气动阀，部份下料装置采用多级振动给料机及微量秤等，整个系统称重控制部份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连锁控制关系。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的背板总线或通过ET200M分布式I/O直接送入S7-315 DP CPU存储区。上位机与S7-315 DP CPU之间采用标准的Profibus DP总线方式，可以方便的进行称重和控制数据交换。由于称重系统和控制系统在统一的平台上，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。

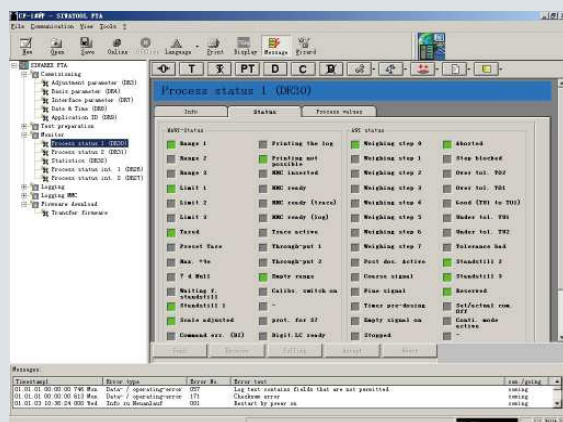
### 维护方便

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，可以直接读取各种称重过程值，很方便的根据工艺连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。

现场的调试和标定，西门子提供了基于Windows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，如下图：



## 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OIMLⅢ，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称重精度高达 $\pm 5\%$ ，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称重精度高及高可靠性，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SIWAREX FTA称重模块最直接的原因。

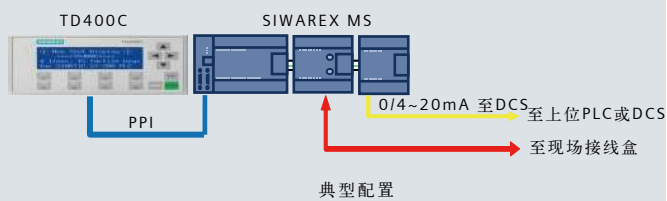
SIWAREX FTA称重配料系统不仅应用于耐火材料配料生产，而且可广泛的应用在精细化工、食品饮料、钢铁冶金、烟草、制药、玻璃等行业的高精度称重控制配料工艺。

# SIWAREX MS称重模块 在物位测量中的应用

## 料

仓/罐称重式物位测量利用称重的原理来测量钢结构料仓/罐体内物料重量，并检测仓/罐体内物料的物位高度。SIWAREX称重测量主要由1) Siwarex MS称重模块2) 称重传感器和安装组件3) 现场接线盒4) 信号电缆四部分组成。

的稳定性。接线简洁，减少了仪表与PLC系统的通讯等中间环节，具有更高的可靠性。独特的模块化设计，并具有各种故障的自诊断功能，直接更换而无需重新标定，易于维护。全中文显示界面，具有免砝码模拟标定功能，操作方便。



每个料仓/罐体通常由三只或四只称重传感器和组件支撑。仓/罐体重量的变化使应变片式称重传感器产生形变，并使传感器内部的阻值发生变化。称重传感器阻值的变化与重量的变化成比例关系。Siwarex MS模块为现场称重传感器提供6VDC激励电压，并接收来自称重传感器的mV信号，并将mV值转换成实际重量值。

当称重料仓数量不超过6个，SiwarexMS模块可以与S7-200CPU和TD400C文本显示屏集成，组成一个独立的六通道称重料位仪，并通过ProfibusDP与上位PLC系统进行称重数据的通讯。

6个仓/罐称重仪的典型配置：

组件：	数量：	订购号：
带电源 CPU226 85...264V AC	1	6ES7216 - 2BD23-0XB8
称重模块 SIWAREX MS	6	7MH4930-0AA01
Profibus DP	1	6ES7277-0AA22-0XA0
HMI 面板 TD400C	1	6AV6640-0AA00-0AX0

SIWAREX MS称重模块的测量精度达0.05%，分辨率为65000，完全可以满足大多数料仓/罐的称重应用 $\pm 0.1\%$ 的精度要求。

与普通的称重仪表相比，SIWAREXMS具有与S7-200PLC同样的硬件设计和通讯连接，提高了系统运行



称重式料位测量与物料介质非接触，无需担心例如粉尘、泡沫、强腐蚀、蒸汽、高温等恶劣环境对料位测量的影响。对于固体物料，称重式料位也不受物料在仓内分布的影响。西门子SIWAREX称重模块是用于钢结构料仓和液罐中高精度料液测量的最佳选择。



## 西门子专家会议称重专场在京成功举办

10月29日至11月1日,2008 西门子自动化专家会议在北京成功举办。本次会议以创新与分享为主题,汇集了三百多名内外部新老专家,共同交流与探讨自动化与驱动领域的新产品、新技术和成功项目经验。这次专家会议首次吸引了众多的称重领域的专家参与其中,先后收到近 20 多篇与称重产品应用相关的技术论文,其中有 14 篇称重领域的优秀论文入选“2008 西门子自动化专家会议论文集”,应用领域涉及水泥、钢铁、电力、烟草、机械制造、建材等。

2008 年 10 月 30 日下午,专家会议称重专场在位于北京郊外风景秀丽的怡生园国际会议中心举行。

西门子称重事业部部门经理丁振杰先生做了题为“西门子称重产品总体介绍和市场应用的”开场致辞,介绍了西门子称重业务在中国今年的发展和主要产品及应用领域。

之后,会议特邀的中国称重领域的资深权威专家,来自昆明有色院的方原柏教授做了“中国电子皮带秤市场的总貌及西门子电子皮带秤特点”的精彩演讲,介绍了中国电子皮带秤的发展历史以及方教授对西门子电子皮带秤产品的认识和理解,并且详细介绍了第一次选用和使用西门子皮带秤的经验,并分享了一些现场使用的心得体会。在茶歇时间,方原柏教授以作者的身份应邀进行了《电子皮带秤》一书的签名送书的活动,西门子称重事业部也同时向热心的读者赠送小礼品。

西门子自动化系统部的产品经理宋柏清先生通过介绍称重传感器的基本知识,结合西门子 PLC 控制系统的产品特点,做了“西门子 PLC 控制系统与西门子称重系统的解决方案”的精彩演讲。



来自国内最大的烟草行业香料厨房工艺的总包商宝应仁恒实业有限公司的陈道忠先生结合烟草行业香料厨房的工艺介绍了西门子 Siwarex 称重模块在该工艺段的应用,并将他们过去所采用的几种不同的技术方案和其他公司的称重解决方案同西门子 Siwarex 产品的做了技术比较。陈先生的精彩演讲吸引了大量的专家到称重专场来听讲,使得称重专场的专家显得可谓是济济一堂。



首钢矿业公司的赵伟先生和代表宝山钢铁股份有限公司宝钢分公司的陆胜先生分别就西门子称重给料机和皮带秤产品在各自的公司的球团工艺和港口运输等领域的使用情况做了精彩的介绍,并结合其使用的体会介绍了西门子动态称重产品的特点。

最后,范勇先生发表了题为“西门子静态称重在金浦锦湖化工中的应用”的专题发言,介绍了西门子 Siwarex 静态称重产品在金浦锦湖化工项目中应用情况,介绍了 Siwarex 在 PO 和 PPG 工艺中的方案配置及主要特点,结合 Siwarex 的工作原理,说明 Siwarex 方案在解决现场防爆、防震、可持续扩展、保证高线性度和高精度方面的技术特点。



历时半天的时间,会议专场的气氛非常热烈,引发很多与会者的浓厚兴趣、交流和讨论。

这次称重专场是已经举办了十届的西门子专家会议首次为仪表类产品举行的专场,会议期间称重事业部向与会的各界专家发送了最新的西门子称重资料光盘和创刊的《西门子称重世界》,引起了很多专家的关注。我们也相信,西门子称重事业在广大行业专家和朋友的支持下会茁壮成长。