

SIWAREX 称重系统用于混凝土工厂的预混合配料

中联重科-U2 模块应用

邹辉跃

长沙中联重工科技有限公司电气部

满春

西门子(中国)有限公司过程仪表部

摘要: 本文介绍了西门子称重传感器和称重模块在混凝土生产中的应用以及整体的解决方案,为生产提供可靠的数据。

关键词: 混凝土, 称重传感器, 模块

SIWAREX Weighing System used in beton industry blending

Abstract: In the paper, we introduce the SIEMENS Weighing load cell and modules solution of beton industry, supply the exact data for production.

Key Word: Beton, Load cell ,weighing module

对一个没有混凝土工业经验的人来说, 预混和混凝土配料是一个简单及直接的过程。然而, 业内人士清楚的知道, 这个过程实际上是一个相当复杂和要求高度精确的工序。



在不同的应用项目工程中, 需要不同配方的预混合混凝土, 而每种混凝土中的成分, 均需按比例准确的混合。假如混凝土的配方没能符合顾客所订的规格, 就可能会拒绝接受整批混凝土, 引发重大损失。

在各种影响因素中, 湿度是其中一个重要因素。在进行预混合混凝土的配方前, 必须清楚知道所用的聚合物及水泥中本身的水分含量。通常在暴风雨过后聚合物及水泥的湿度比干爽天气的时候高出 10% 左右。如果不认真注意这个因素, 可能会导致混合太多水分而影响混凝土的质量。为了克服这个问题, 必须增加聚合物及水泥, 而使整体分量增加, 带来企业成本增加。

以湖南中联重科混凝土拌和站为例介绍混凝土行业称重配料设备

1. 系统简介:

从机械上来说, 混凝土工厂可分为数种。区别在于聚合物的处理和运输手法, 或区别在于称量斗的数量。一般应用的料斗数目为二个: 一个用于聚合物, 另一个用于水泥及水份。也有用四或五个料斗: 三个独立料斗用于聚合物、水泥及水份, 一个用于液体添加剂, 而另外一个用于固体添加剂。最多可有八个料斗: 每种物料对应一个配料斗, 有三个聚合物料斗, 一个水份配料斗, 一个液体添加剂料斗, 一个固体添加剂料斗和二不同标号水泥料斗。

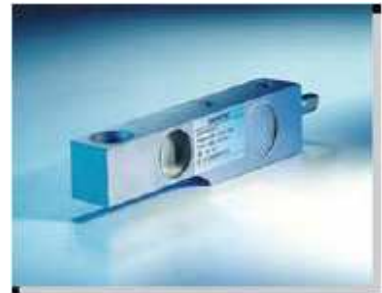
一般说来，就是由三种主要物料（聚合物、水泥及水份）及一些添加剂（如果需要），根据预先设定之配方，以配料程序混合，再载入搅拌斗中。

这个过程有二大特点，就是十分程序化和要求很高的精确度，否则很容易导致浪费和损失。因此，一个高质量的自动化系统便显得十分需要，而且这个系统必须在速度、可靠性及灵活性各方面都能有最佳的表现。



2. 产品描述:

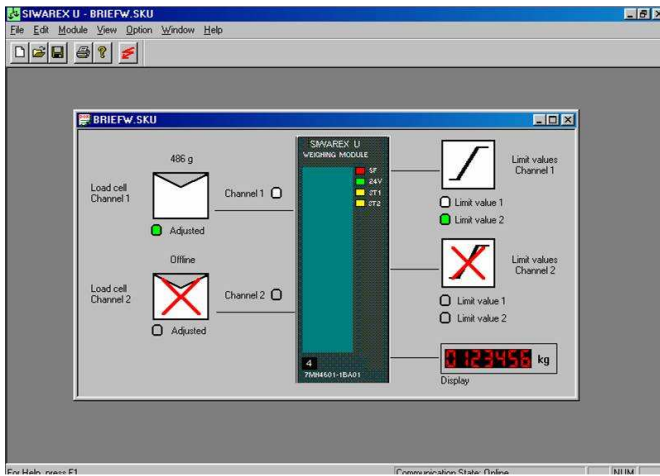
西门子提供给预混合混凝土配料自动化解决方案主要有赖于称重传感器、称重模块和 PLC 控制。料罐或料斗的重量信息，透过安装在其下的称重传感器，传送到称重模块。他根据这些信息及预先设定的配料程序，进行分析并作出相应的控制。利用称重传感器、称重模块和 PLC 控制器，可独立的控制整个程序。配合计算机及特别设计的软件，可把整个系统的操作界面简化，而使到控制人员更易掌握及使用。



称重传感器根据吨位不同可选 SB 系列或 RN 系列。SB 系列为剪切梁式称重传感器，不锈钢材质，防护等级 IP68，量程范围从 60 公斤到 60 吨，精度为 OIML R60 认证 (C3)3000d,综合最小误差 $\leq\pm 0.02\%C_n$ 。RN 系列为轮辐式称重传感器，不锈钢材质，防护等级 IP66/IP68，量程范围从 0.5 吨到 5 吨，精度为 C3 级 OIML R60 认证(C3)6000d,综合最小误差 $\leq\pm 0.018\%C_n$ ，输出阻抗 $1000\pm 0.5\Omega$ ，灵敏度 2mV/V。



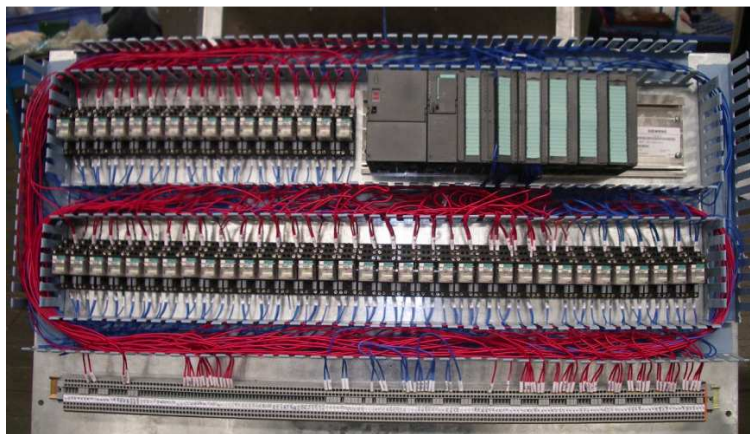
称重模块通常采用双通道 SIWAREX U，作为 S7-300 的特殊功能模块，可以直接连接模拟量称重传感器信号（1mV/V – 4mV/V）。转换精度为 0,05%，分辨率 16 位（65,000 内分度），测量速率 50 次/秒，2 个串口可带 4 路显示，用 SIWATOOLS 软件调试和标定。SIWAREX U 称重模块可以根据不同要求有二种选择：单通道，双通道。



使用 SIWAREX 称重模块优势在于：由于不是采用称重传感器信号首先连接到称重仪表，再连接到 PLC 方式；而采用直接连接到 PLC 模块方式，从而降低集成价格和工程造价；减少开发周期；降低系统故障发生率；提高分辨率/精度；大大提高数据实时性和加速生产率；100% 与 SIMATIC 兼容；无故障时间长。

3. 系统组成

西门子提供了灵活的配料控制系统以应付不同系统的不同需要。普遍说来，一台配料控制器负责控制一个搅拌装置。但是如果几个搅拌装置在一起时，配料控制器能够在同一时间控制多个搅拌装置。



一个配料斗可以是单秤单料控制，如：根据配方控制聚合物加料放料；也可以采用一个配料斗实现单秤多料控制，如：根据配方分时段地控制水泥及水份加料。通常情况采用单秤多料控制方式，这样可以节省设备和空间，但无法提高称量精度和加快配料速度。

另一个自动化混凝土工厂的系统结构，采用单秤单料控制方式。在这系统中，聚合物、水泥和水份每个称重点均由独立的配料斗，由 SIWAREX 称重模块和 SIMATIC S7-300 可编程控制器控制加料和出料，通过 I/O 模块控制电机和阀门，灵活地控制多种原料配比的能力，能够根据预先编定的程序，自动运行、控制输入、输出及从打印机印出报告，所以基本上不需要上位控制系统。

如果配置了计算机及配料软件，可把设定及控制工作（例如配方设定、运行开关、警告监察及记录、打印报告等）简化。西门子特别提供了 WIN CC 组态软件，单秤单料控制方式的优点在于每个物料用一个称量斗，同一时间内可以同时进行自动配料；利用称重模块直接接入 PLC，不需要通过称重仪表的中间转换，从而更具有快速实时相应和保证数据处理的高精度的集中处理。