

# 金钟 GIL 型智能装载系统在水泥行业中的应用

济南金钟电子衡器股份有限公司 申颖，祁波

**【摘要】** 文章提出了一种应用于水泥行业计量管理的网络化智能装载系统，着重说明了系统特点、组成、主要功能、流程和具体实现，指出了该系统在提高水泥企业工作效率、防止作弊、提高信息化管理水平等方面的重大意义。

**【关键词】** 网络；流程；定量；灌装

## 一、系统概述

济南金钟电子衡器股份有限公司研发的 GIL 智能装载系统 (Goldbell Intelligent Loading System) 是在多年实践经验累积的基础上，基于电子汽车衡等计量设备，应用先进的电子称重、自动化检测和计算机信息技术开发的具有国际先进水平的网络化控制系统。该系统在水泥行业的成功应用，为水泥企业提升了信息化、自动化管理水平，在降低人员成本、改善员工的工作环境、提高计量效率的同时，杜绝了计量过程中出现的作弊现象，堵住了计量中的漏洞及不安全隐患，因此，对水泥生产企业具有战略性、全局性和前瞻性的重要意义。

该系统已在冀东水泥、中建装备等众多项目中得到了普遍应用，收到了良好的用户反馈。

## 二、系统组成

GIL 系统网络以中央控制中心为核心，涉及财务、销售、采购、质检、门禁、物流、发运等部门，覆盖水泥的原料进厂、生料制备、熟料烧成和成品出厂各阶段，包含自动计量子系统、装载控制子系统、视频监控子系统、信息显示子系统及门禁管理子系统等。

系统组成框图如图 1 所示。

## 三、系统主要功能

1、建立水泥企业采购、销售、管理的信息化计量平台，实现计量、计量调度业务数据的规范化、标准化、电子化和集成化；集中管理各个计量点，流程规范，业务部门统一管理、调度；随着企业的不断发展和管理水平的不断提高，国内外水泥行业逐步引进 ERP 管理系统，本系统能和工厂 ERP 系统联网组成一个完整的销售网络，实现与水泥企业原有数据系统的无缝对接，实现数据的快速交互。

2、计量过程无人参与，杜绝人为串通作弊现象；计量过程实现视频实时监控，视频信息与物流信息、车辆信息一一对应，实时掌握车辆和计量的全过程，利用先进的红外探测技术确保车辆完

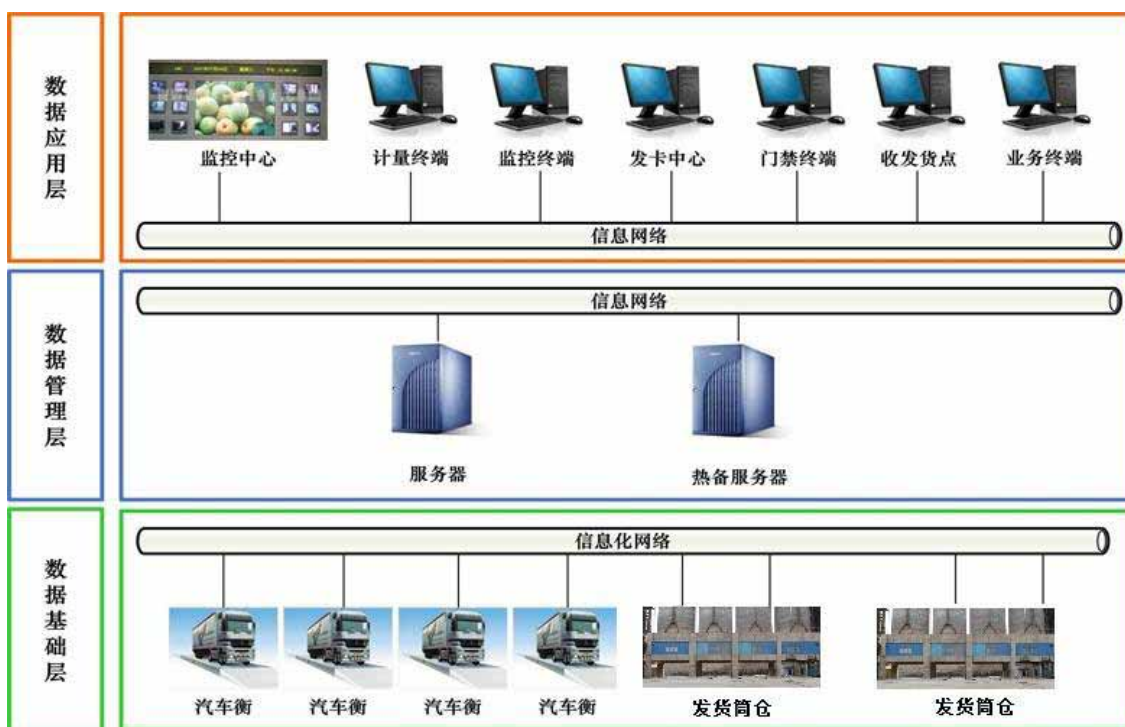


图 1

全上秤，达到准确计量；物资与 IC 卡中的仓库进行绑定，保证的出入库物资的准确；业务逻辑控制严密、设置灵活，各种业务实现闭环管理。

3、实现快速的自动计量，保证公司物流的顺畅；自动计量降低了计量人员的工作强度和技术要求；实现计量现场无人值守，可根据业务实现自动和远程两种计量模式。

4、定量装载控制子系统采用基于电子汽车衡的仓下装车方式，灌装和计量过程同时完成，减少了发货环节，提高了生产效率；电气控制基于西门子 PLC 控制技术，采用先进的总线形式；落料控制利用智能落差跟踪技术，自动优化修正落差补偿值，确保装车的效率和装车重量的精度。

#### 四、对原有流程的改进

原有水泥企业的流程存在以下问题：

- 1、进厂车辆秩序混乱，容易受人情关系影响破坏进厂顺序；
- 2、司磅员人工根据票据输入发货数量，人工灌装，实际发货数量以实际显示值为准，人工操作，随意性大，缺乏监督，容易因为人为因素给公司造成损失；
- 3、存在恶意破损包装袋，将水泥洒在车内的现象；存在大皮进，小皮出的作弊现象。

系统应用后能达到如下的目标：

- (1) 可实现门禁排队管理功能；
- (2) 自动下载发货计划，真正实现定量灌装；
- (3) 袋装车辆二次过磅进行核对；

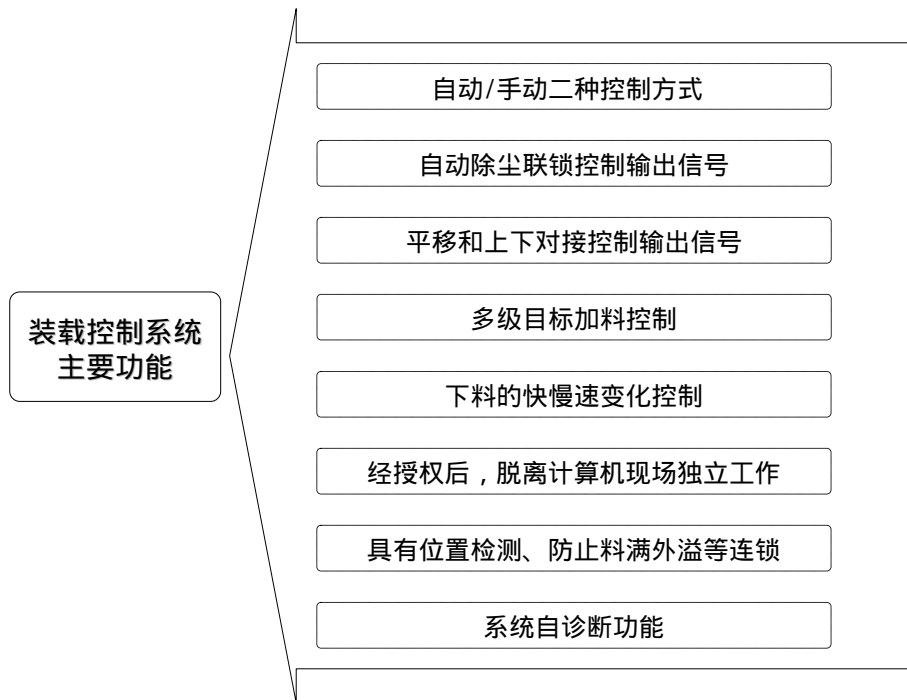
(4) 配合监控等措施, 查验无误后出厂, 全面解决原有流程的漏洞。

### 五、装载控制子系统具体实现

装载控制子系统通常采用服务器/客户端模式(C/S结构)组成局域网, 局域网络系统配置一台专用服务器, 各个称重控制点计算机作为工作站, 每个工作站计算机控制一台或多台灌装电子汽车衡。

装载控制子系统主要组成如下:

- 1、智能电子汽车衡;
- 2、装载电气控制系统;
  - 1) 现场控制箱: 用于装载系统的启动请求、暂停、急停以及运行指示、报警指示等。
  - 2) 称重显示器: 仪表接收来自电子汽车衡传感器的信号, 将其转换成系统所需要的重量值。
  - 3) 控制室 PLC 及低压电器: 实现各类逻辑控制功能。



3、库底或库侧水泥散装机(用户自备);

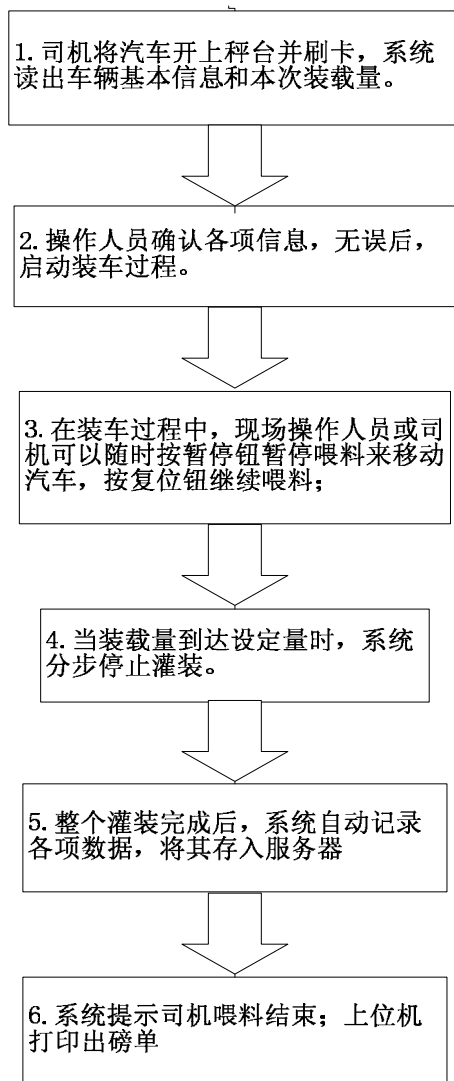
4、计算机管理系统;

主要对称重装载过程执行参数设置、实时监控、数据管理、报表查询、打印等功能。

5、其他: 子系统可根据需要选择车号识别、视频监控、交通信号灯、语音提示和大屏幕显示等装车辅助设备。配置车号识别装置, 不需人工输入, 就可自动识别车辆信息, 对车辆进行身份认证, 引导指示车辆按序称重, 实现数据共享, 避免大量信息重复录入及录入过程中造成的失误。视频监控设备实时监控过衡状态, 有效避免企业物流管理中存在的管理漏洞和工作失误, 保障企业利益。大屏幕显示器安装在装载磅点和车辆物流关键控制点, 可以为司机提供重量、装车状态、物流

导引指示等信息。

### 水泥装载流程



控制方式有自动、手动两种。自动方式下，由计算机、PLC 共同来完成装车控制，具有完善的报表统计和打印功能，是该系统日常工作的一种主要工作方式。在自动方式下，从计算机上输入加料目标值和预置加料提前量等多级控制参数。手动方式下，由 PLC 来完成装车控制，该方式为人工操作，主要用于检修和调试，是计算机出现故障后的一种应急处理方式。从称重控制面板输入加料目标值和预置加料提前量两级控制参数，实现了系统故障冗余及运行的高可靠性。

#### 六、结束语

GIL 能装载系统将现代信息技术融入计量管理中，根据客户实际需求，建立贯穿采购、生产、销售全过程的及时、准确、完整、可靠的计量数据管理平台，实现了水泥企业物流、生产过程中计量数

据的自动收集、加工和处理，实现了现场衡器的无人值守和远程的集中监控，提高了计量效率，加强了上级部门对计量数据的远程网络监管。

对水泥行业来说，计量工作是节能减排的重要手段，在水泥市场激烈竞争的今天，只有依靠科技，在生产和销售流程上不断优化，在质量上创优，降低成本，防止漏洞，进行科学的精细管理，才能真正提高水泥企业的核心竞争力。

### 作者简介

申颖（1971- ）女，汉族，自动化仪表及系统专业，高级工程师，硕士，多年从事衡器产品开发工作。

通讯地址：济南金钟电子衡器股份有限公司 济南市英雄山路 147 号，邮编：250002

祁波，男，33 岁，东北电力大学自动控制专业毕业，工程师，现任济南金钟电子衡器股份有限公司工程中心主任，主要从事基于衡器的自动计量和无线设备诊断的研究和相关产品开发。

作者通讯地址：济南市英雄山路 147 号 邮政编码：250022

电子邮箱：qibo@jinzhong.com.cn

电话：0531-82569090 手机：13370577706