

水泥自动插袋机的使用及其效果

陈开钰

(广元海螺水泥有限责任公司, 四川 广元 628012)

摘要: 在水泥产品发运环节, 袋装水泥在产品发运总量中, 占比约为30%左右; 1t袋装水泥发运, 劳务成本约为2.4元, 其中插袋人工成本占1元/t。袋装水泥人工插袋工序为职业病高发岗位, 长期粉尘吸入, 极易损害身体健康, 严重者会导致尘肺病的发生; 另外, 人工插袋的熟悉程度和操作规范性, 也是影响发运效率和包装机台产的关键因素。对此, 通过技术革新, 采用自动插袋机, 可以从源头规避包装环节存在的环保风险、职业健康风险和安全风险, 降低成本, 提高生产率。

关键词: 水泥包装; 人工插袋; 用工成本; 效率; 自动插袋机

中图分类号: TQ172.681

文献标识码: B

文章编号: 1671-8321(2023)04-0087-02

0 引言

目前我国90%以上水泥厂的自动包装机采用的是人工插袋, 由于工作现场粉尘污染严重, 对插袋操作人员的身体健康会造成极大的危害。为了响应国家新形势下的

环境, 劳动保护等新要求, 通过四新技术的运用, 降低水泥粉尘对人体伤害, 提高水泥包装档次, 技术含量和附加值。同时可以从源头上规避职业健康和环保风险, 对于企业和社会, 都是双赢。

(热量)、流量和气包压力, 稳定汽轮机做功发电, 最大转换余热。

10) 脱硝智能化, 利用大数据分析技术, 通过预测烟气温度、流速、NO_x含量, 采用符合最优工况的还原剂分配方式和还原剂用量, 实现最高脱硝效率。

11) 包装智能化, 对车体采用3D感知技术, 支持多车型装车操作、多机多车道不同垛型同时装车, 实现来料、插包、装车自动操作, 无人值守。

3.4 IT基础平台建设

当前数字化IT基础平台不再局限于传统机房, 服务器, 虚拟化, 数据库, 中间件和消息组件等内容, 必须兼容5G、云计算、工业互联网、大数据、人工智能、数字孪生、边缘计算等技术, 架构可伸缩。主流架构为分层架构, 第一层为IAAS层, 完成基础网络存储计算资源虚拟化; 第二层为单元计算层, 搭建跨硬件、操作系统的细粒度计算执行环境; 第三层为PAAS层, 以微服务方式提供平台级功能调用, 其中数据中台提供数据采集, 数据存储

计算, 数据共享基础功能, 和全局数据治理机制、工具, 业务中台提供通用化智能服务; 第四层为SAAS业务处理层, 建设SAAS方式提供服务的管理系统, 第五层为展示层(见图2)。

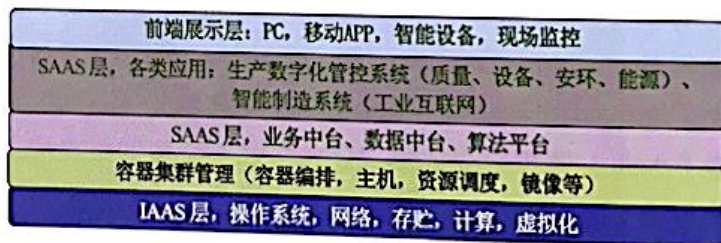


图2 各层结构图

4 结束语

本文论述水泥行业数字化转型意义、驱动力及目前的状况, 分析水泥行业数字化转型需求的思路; 从四个方面探讨水泥行业数字化转型建设方案。后期将详细报道方案设计、操作实践和取得的经验, 旨在实现水泥行业智能化管理, 共同促进水泥行业可持续发展。

1 水泥包装系统

广元海螺水泥有限责任公司(以下简称广元海螺)是安徽省安徽海螺集团下属子公司,负责四川东北部部分水泥供应。现如今拥有两条5 000t/d的熟料生产线,年产440万t水泥粉磨系统,配套四条包装发运生产线。公司四台包装机原为河北唐山任氏所生产的BH YW-8C机械回转式包装机,原机械式包装机故障率高,灌装精度低,包机本体漏点多。鉴于此,于2017年和2021年分别对四台包装机进行升级改造,将原来的机械灌装控制机构改为气动灌装结构。改造后系统灌装机构活动性部件均采用气动结构,并将灌装系统动力头及密封组件进行了升级改造。改造后包机灌装精度>99%,故障率下降约80%,且包机本体跑冒滴漏情况明显改善。

技改后的包装机主要流程为料仓的水泥物料进入包装机出料斗壳体,经人工插袋的同时启动行程开关,把信号传至微机,启动电磁阀,通过气缸工作,打开出料嘴,由高速运转的叶轮将水泥物料经出料嘴连续不断的灌装与编织袋中,当袋重达到设定值时,由传感器把信号传至微机,电磁阀通过微机控制启动气缸,关闭出料嘴定制灌装;同时电磁阀通过感应器的信号进行吸合,压袋器作用,使包装袋自动倾斜掉袋。整个灌装过程为电气一体控制,除人工插袋外,水泥袋压袋、出料嘴的开启、关闭;水泥灌装、称重计量、自动掉袋等功能均可自动完成。从而减少机械故障,保证了包装设备的高效运转。

由于包装车间是水泥厂最为严重的尘源之一,为治理粉尘,于2018年对所有装车道增加了收尘设备,根治了装车环节的扬尘扩散现象。于2019年对包装机下游皮带输送线进行了整体密封,并对各水泥包转运点增加了收尘和积尘设施,杜绝了输送环节的扬尘扩散,规避了水泥输送环节的环保风险。但人工插袋工作现场,仍然有比较严重的粉尘污染和噪声污染,对插袋操作人员的身体健康造成极大的危害。包装作业的污染主要有以下两种:

(1) 粉尘污染

粉尘是水泥包装生产过程中主要的职业病危害因素,袋装水泥包装、运出等工序都有大量粉尘产生。通常,生料中游离二氧化硅含量约10%,熟料中游离二氧化硅含量1.7%~9.0%,水泥中游离二氧化硅含量1.2%~2.6%。长期在这种环境下工作,身体将会受到不同程

度的损害,长期吸人生料粉尘可引起矽肺病,吸入熟料和水泥粉尘可引起水泥尘肺病。我国已将水泥尘肺列入职业病^[1]。按照《GB 4915-2013水泥工业大气污染物排放标准》,规定包装机的颗粒物排放限值的20mg/m³,重点地区是10mg/m³,对于环境中的无组织排放限值是0.5mg/m³。

(2) 噪声污染

水泥生产过程中噪声主要来源于包装机等所发出的机械性噪声,实测包装机运行时的噪声>80dB,噪声对人体的影响是全身性的,既可以引起听觉系统的变化,也可以对神经系统、心血管系统等非听觉系统产生影响,这些影响早期主要是生理性改变,长期接触比较强烈的噪声,可以引起病理性变化。

2 水泥包装系统的改造

为了响应国家新形势下的环境、劳动保护等新要求,降低水泥粉尘对人体伤害,提高水泥包装档次、技术含量和附加值,提升公司的市场竞争力,公司分别于2019年10月和2021年9月引进了四套新型水泥插袋机,该插袋机采用射吸式插袋方式,特别适宜于回转式水泥包装机。通过对该插袋机运行数据统计,显示插袋成功率稳定在99%以上,工作效率为最高为3 500袋/h,实测包装机台时产量为120t/h。在提高工作效率的同时,也大幅减轻了工人劳动强度,改善了工作环境,工人不用近距离接触到包装设备,从而避免了粉尘和噪声对人体的伤害,规避生产过程中存在的职业健康和环保风险。

结合三年来的插袋机使用经验,可以得出结论,通过自动插袋机的运用,从源头上完全可以规避插袋环节所带来的粉尘和噪音的职业健康风险。自动插袋机工作效果良好,实现包装作业的智能化、清洁化生产。公司计划在2023年实现8条水泥袋装系统的自动化装车。

参考文献:

- [1]万亮,谢剑峰,付金强,等.新型水泥自动插袋机的应用体会[J].水泥,2019(4):45-47.
- [2]付金强,朱攀勇,燕怒,等.水泥包装自动插袋机的应用与示范[J].包装工程,2018(21):177-181.
- [3]国家质量监督检验检疫总局.水泥工业大气污染物排放标准:GB4915-2013[S].北京:中国环境科学出版社,2013.