

分析新型自动化集装箱码头装卸工艺系统

刘 晟

(东南亚国际陆港有限公司 广西 百色 531400)

摘 要:针对原有集装箱码头在作业安全、占地面积和作业效率上存在的不足和问题,借助自动化技术,提出一套全新的自动化集装箱码头及其装卸工艺,对其新型岸桥和堆场进行深入分析,明确其优势特征,以此为自动化系统推广应用,充分发挥应有作用效果提供参考借鉴。

关键词:集装箱码头;自动化;装卸工艺系统

中图分类号:U693

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2018)21-0361-02

在原有的集装箱码头中,其装卸工艺存在一些问题,容易造成堵塞,且占地面积大,安全隐患多,难以满足后续发展要求。因此,应重视自动化技术的引入,提高集装箱码头的整体自动化水平。

1 新型自动化集装箱码头

1.1 岸 桥

新岸桥和传统岸桥的区别为采用3台小车,陆侧与海侧小车均安装了吊具与升降装置,在普通岸桥上新增陆侧与转运小车而成。将起重小车设于主梁轨道,和现有的起重小车一同使用轨道,在岸桥主梁的前端设置海侧小车,在主梁的后端设置陆侧小车,在主梁外侧布置轨道,处在起重小车的中间。起重小车分别负责吊装,水平方向上的运输采用转运小车,而陆侧小车以装卸要求为依据确定固定位置,于某个时间段中可不在水平方向上运动,但海侧小车能完成水平运动与垂直运动,进而提高作业效率。对于新增转运小车,主要由两部分组成,分别为载运机构与行走机构^[1]。其中,载运机构的作用在于集装箱中转,行走机构的作用在于使转运小车能在轨道上稳定运动。

1.2 堆 场

在堆场中运用自动化立体仓储技术,目前我国还没有该方法成功经验,但国外已有多次试验,比如梭车作为堆场运输装置,现已通过试验验证其合理性及可行性。对于堆场,主要包含以下部分:

(1)自动仓储,对集装箱予以直接堆放,因托盘大小不同,仓库需按照托盘对货格进行设计,但集装箱尺寸固定,所以在新型堆场当中,仅需

对常用的20英尺集装箱及40英尺集装箱进行货格设计即可。

(2)输送机,包括堆垛机、梭车与升降机。其中,梭车在新型堆场中是重要运输工具,能在层中实现水平处理。垂直方向上的转移采用升降机来实现,沿通道合理分配,在到达目的层以后,可通过梭车将集装箱运至目的室。对于水平方向上的搬运,主要采用堆垛机进行,每一次移动都在分隔层中完成,采用这种安排能对水平和垂直方向上的移动予以分离,可缩短作业周期^[2]。

(3)信息检测传递,该系统采用射频识别技术完成信息传递与检测。在集装箱进入目的室以后,标签信息将被自动读取,同时将读取的结果传输到控制中心当中;在集装箱被运输出去以后,对标签信息予以二次读取,将读取结果反馈至控制中心。

1.3 自动化控制系统

自动化集装箱码头电气控制系统网络结构如图1所示。

2 新型自动化集装箱码头装卸工艺系统

2.1 装卸工艺

在作业过程中,岸桥上的海侧小车开始吊取集装箱,再由转运小车将集装箱运至海侧小车下方,由海侧小车在转运小车上进行集装箱放置,最后对另外一个集装箱进行吊取;集装箱由转运小车持续运送至处在横梁后方的陆侧小车下方,利用陆侧小车对集装箱进行吊起以后,转运小车将返回至海侧小车,为下一个集装箱的吊取和运送做好准备,与此同时,集装箱被陆侧小车运送至转运平台,至此即可完成整个卸箱过

效率高、简易、便于操作等特点^[3]。

4 农村污水处理模式

目前,我国在处理农村污水方面主要有以下两种模式:

4.1 分散处理式

在这种模式下,每个农户都被作为单独的个体,采用分区收集的方法。污水经过分区收集后,使用中小型污水处理设备或者是自然处理等方式对农村污水进行治理。这种模式具有布局灵活、施工简单、便于管理、保障水质的优点;适合用于村庄布局分散、规模小、地形条件复杂、污水不易集中收集时的情况下,我国的中西部农村地区多采用这种模式。

4.2 集中处理模式

是将所有的农户的全部污水以及工业废水进行集中收集,并建立起统一的处理设施对村庄的全部污水进行集中规模化的处理。污水处理通常采用自然处理、常规生物处理等工艺方法。这种模式下占地面积小、有较强的抗冲击力、运行时安全可靠、处理后出水水质优良等特点。当村庄中居民分布集中、村庄规模大经济条件较好、有乡村企业或者是旅游业发达、处于水源保护范围内的单个村落或者是联合村落。在我国的东部、华北地区多采用这种方法。

综合上述内容来看,两种方法都有收集污水的步骤,因此在对农村污水进行处理时,可以采用集中收集,然后统一处理的方法。各户人家都应该将自家的污水进行收集,统一运输到污水处理厂,或者是在经济基础较好的家庭设置生活污水净化系统。

我国面积广大,气候种类多种多样,每个地区的土壤、河流等情况各

不相同,因此在对无视进行处理时,要做到因地制宜,不同的条件采用不同的处理模式和处理工艺。但是,要注意的是,不管采用了何种方法何种模式,都要确保污水在经过处理之后排放出来的水质良好,不至于造成污染。

5 结束语

目前,农村污水排放和处理现状不容乐观。大多为任意排放,造成了大量污染。但是在很大程度上由于受到经济条件的制约而不能进行有效的污水处理,因此想要利用好农村污水处理模式和工艺改善农村水体质量,就需要经济、高效、自动化程度高的一体化处理系统。针对我国农村污水的多样性,在进行处理时应该将合适的处理工艺与处理模式结合起来,解决农村污水处理过程中出现的问题,改变污水处理现状^[4]。

参考文献

- [1]张忆雨.浅谈农村生活污水处理现状、面临的主要问题及解决方法[J].中国房地产业(下半月),2016(2).
- [2]何刚,霍连生,战楠,赵立新.新农村污水治理工作探讨[J].北京水务,2007(6):22-24.
- [3]浙江省住房和城乡建设厅.探讨农村生活污水处理[J].浙江省官网,2018,05:28.

收稿日期:2018-6-21

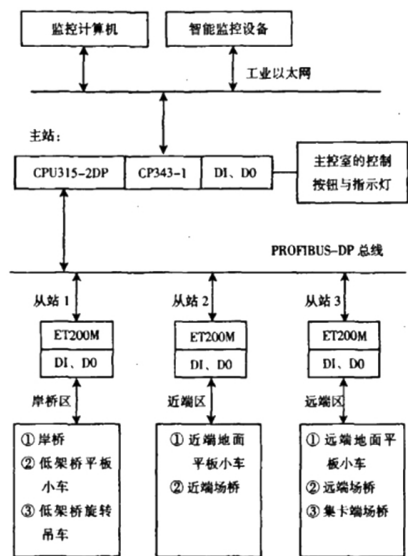


图1 自动化集装箱码头电气控制系统网络结构

程^[9]。

在集装箱被新型岸桥卸下后,将其放置到转运平台,由转运平台配置的射频识别装置自动读取标签信息,再将读取到的信息实时反馈至控制中心。此时,控制中心将完成分配的信号传输到回转平台,由回转平台对集装箱进行分配,使其到达和目的室相距最近的堆场校车,集装箱被校车运到要求的出、入口以后,起升机构对集装箱进行提升,直到要求的层位为止,最后处在立库中的校车,向指定的货位放置集装箱。以上即为入库流程,与之相反的则为出库基本流程。

2.2 工艺优势

2.2.1 岸桥

(1) 陆侧与海侧小车处在相同高度,同时主要完成升降,所以吊具实际摆幅相对较小,对箱较为容易,尤其是陆侧小车,转运小车到达前即可完成位置调整,在装车过程中基本不会产生水平移动,进而保证对箱准确度与效率,可一次性将集装箱放置到集卡之上,并减少工作强度,降低操作难度。

(2) 虽然转运小车和轨道重量有所增加,但只要运行线路准确无误,则即可防止增大腿压。

(3) 相较于双小车岸桥,在作业过程中,陆侧、海侧小车均完成升降,装卸过程中的水平方向位移主要由转运小车负责完成,能对运动动作进行逐层分解,因此在抓取集装箱之后无需行走至转运平台,仅需卸载到转运小车就能实现空载返回,对下一个集装箱进行抓取,与此同时,转运小车将进行水平方向上的运动,装卸全过程周期得以大幅缩短,进一步提高装卸效率^[9]。

(4) 因能对运动进行逐层分解,所以每个运动部件各司其职,仅用于完成简单运动,仅需确定其运动规律,即可实现自动化目标。

2.2.2 堆场

(1) 能有效减少堆场的实际占地。以往的堆场只考虑起重设备与安全因素,主要为“堆4过5”,拖车过道与场桥过道均占用较大场地面积,但新型堆场通过对立库存储模式的合理应用,将不再受到起重设备与安全等因素的影响和限制,能堆至超过6层。此外,在保证堆场实际容量的基础上,还能减少占地,在对场中没有场桥与拖车国道,所以能提高场地的实际利用率。

(2) 装卸工艺科学合理、简单高效。原有装卸工艺主要采用场桥与拖车完成集装箱的装卸,采用这一作业方式难免会造成排队,严重时还会产生堵塞,严重影响装卸效率。而新型堆场主要采用校车与升降机进行装卸,由升降机向指定层位吊送集装箱,再由校车将到达的集装箱送入指定货位,在堆场中不同设备各司其职,避免了相互干扰,保证装卸工艺的高效性与合理性^[9]。

(3) 省略翻箱倒箱。在原堆场中,因存在很多不确定因素,所以要进行多次翻箱倒箱,这样不仅要消耗大量时间,而且还会造成排队与堵塞。而采用新型堆场以后,每个集装箱对应相应的货位,能从根本上省去翻

箱倒箱过程。

(4) 安全可靠。在原堆场中人流、车流繁杂,工作人员与司机都大量集中于现场,既影响工作顺利完成,又不利于安全。而在采用新型堆场以后,可以实现自动化目标,现场无人员进行操作与驾驶控制,无论是升降机、转运平台还是校车,都可使用计算机进行控制,所以新型堆场往往更加安全可靠,能防止安全意外的发生。

2.3 关键问题

2.3.1 岸桥维修

岸桥转运小车和后起升机构能实现重叠,如果产生故障,则可停留于岸桥的后侧,为检修、维修提供便利。若在生产过程中岸桥转运小车产生故障,则海侧小车仍可以正常作业,不会对正常生产造成太大影响,在作业完成后,及时展开维修^[9]。

2.3.2 舱盖板放置

对于新型岸桥,它和拖车之间的衔接处在岸桥后伸距范围内,舱盖板可以放置在岸桥的跨距以内。

2.3.3 堆场效率

在新型堆场中,其装卸工艺由诸多环节构成,从集装箱吊取到将其放入货格,共需要流道工序,集装箱分别要经过转运平台、校车、出入口、升降机、校车与货格。虽然工序较多,但每个工序需要的时间却很少,所以整体作业效率得以明显提高。

3 结束语

综上所述,相较于传统集装箱码头,新型自动化集装箱码头,其岸桥、堆场和装卸工艺都具有明显优势,能在保证安全,减少占地的基础上,提高作业效率,缩短作业周期,具有良好的推广应用价值。

参考文献

- [1]程泽坤,刘广红,张斌,罗勋杰.国外自动化集装箱码头应用现状及建设借鉴[J].水运工程,2016(09):3~8.
- [2]吴沙坪,何继红,罗勋杰.洋山四期自动化集装箱码头装卸工艺设计[J].水运工程,2016(09):159~162+166.
- [3]韩浩,安津晖,任超,张燕明,张智博.自动化集装箱码头整体装卸工艺设计[J].中国港口,2016(06):56~58.
- [4]孙洪雁.集装箱码头自动化装卸作业工艺研究分析[J].物流工程与管理,2014,36(06):154~155.
- [5]致远.厦门远海码头将启用全球首个第四代全自动化码头装卸系统[J].中国远洋航务,2012(11):30~31.
- [6]梁燕,吴富生,叶军.一种新型立体轨道式自动化集装箱码头及其效能分析[J].中国机械工程,2012,23(02):135~138.

收稿日期:2018-6-21

作者简介:刘晨(1973-),男,满族,辽宁辽阳人,中级工程师,本科,主要从事物流方面应用自动化电气技术工作。