

大型临港钢铁企业原燃料 收发存成本管理的实践与创新

首钢京唐钢铁联合有限责任公司

首钢京唐钢铁联合有限责任公司(以下简称“京唐公司”)是我国钢铁业达到国际先进水平的标志性工程,也是我国实现新一代可循环钢铁工艺流程的试验基地。京唐公司不但设备大型领先,且作为国内临海靠港的1000万吨级钢铁企业,具备“面向大海有深槽,背靠陆地有浅滩”的临港区位优势,深水港可满足25万吨级以上大型船舶进出,这对于临港大型钢铁企业创新原燃料收发存管理有着天然优势。本项目从当前原燃料收发存管理业务流程入手,通过运用科学的管理方法和实施创新管理思路,优化了各关键问题控制点,建设完成全国第一个厂内海关监管料场,提升了水运全流程皮带接卸水平,推进全封闭料场安全运行,优化完善了原燃料场地布局;通过制度和责任标准化,极大地降低了原燃料收发存成本,助力实现了原燃料收发存精细化管理,为建设世界一流的示范料场和四个一流的钢铁厂奠定了基础。

一、成果背景

(一)创新原燃料收发存管理是钢铁市场发展趋势需要

受钢铁产能过剩和钢材价格下行趋势影响,成本压力对于钢铁企业尤为明显。而原燃料成本主要包括向外部市场要效益采购成本和向内部精细化管理要效益的收发存成本,因此,在持续恶化的市场环境下,着眼于降低企业内部收发存成本,是各大钢铁企业抢占市场有利地位的重要途径之一。

(二)创新原燃料收发存管理是打造原燃料示范料场的前提

京唐公司为转变传统管理模式,全面推广六西格玛管理,此项目将借助六西格玛“DMAIC”的逻辑分析方法,创造性地应用至原燃料收发存管理,打破原有传统的生产组织、设备维护、专业管理的工作思路,优化创新内部成本管理模式,系统地解决影响收、发、存管理存在的问题,为打造原燃料示范料场奠定了实践前提。

(三)创新原燃料收发存管理是推行精细管理的体现

当前,精细化管理作为一种新理念和管理手段,已被各行各业的管理层所重视,成为企业做强、做大的根本途径。京唐公司要在钢铁行业的激烈竞争中谋求基业常青,立于不败之地,也必须推行精细化管理。作为京唐公司钢铁冶炼第一道工序的原燃料收发存业务,更需要改变相对粗放的管理模式,创新精细化管理方法,查找和消除收发存过程中浪费现象,实现提升工作效率、降低成本的目标。

二、内涵特征

创新原燃料收发存管理是近年来钢铁形势下精细化管理的重要任务之一,京唐公司结合自身大型且临海靠港地理优势,通过系统思考、超前设计,明确了总体设计规划;通过政企联手,突破传统瓶颈,发挥企业创新主体作用,成立全国第一家厂内海关监管料场;通过运营优化,采用先进的六西格玛科

*本文获得了2016年冶金企业管理现代化创新成果一等奖,参与人:王涛、王育奎、周波、宿光清、张璇、丁国一、康志鹏、陈朝明、王刚、刘鑫、闫文佳、鞠洪刚、常永富、傅丁、朱振军。

学管理方法,攻关原燃料收发存成本瓶颈,优化皮带运输系统运行方案,实现全封闭皮带通廊无人值守顺稳、高效运转;通过完善系统工艺,解决水运系统设计或施工运行中发现的缺陷问题,提高卸船系统接卸能力,实现水运卸船实现零故障;通过优化原燃料场地布局,实现堆取便捷、场地利用最大化,推进原燃料收、发、存成本的大幅降低,创新实践并完成了收发存管理工作。

三、主要做法

(一)系统思考、超前设计

1.明确新常态下企业发展战略,创新原燃料收发存管理

当前我国经济发展进入新常态,新常态模式给各行业带来新的变化和趋势,使企业原有竞争优势面临巨大挑战,对钢铁企业改革创新形成倒逼机制。

首钢京唐公司始终坚持“高起点、高标准、高要求”,把“产品一流、管理一流、环境一流、效益一流”作为企业建设发展目标。在严峻的市场形势面前,京唐公司作为具有国际领先水平的新一代钢铁厂,主动适应新常态,发挥综合优势,全面提质增效;从原燃料料场管理角度出发,优化原燃料收、发、存管理,创建国内钢铁行业示范料场,是京唐公司发展战略的重要组成部分。因此,创新钢铁企业原燃料收发存成本管理,是推进精细化管理的体现,更是在新常态下用新观念去推动企业发展、重塑竞争的新优势。

2.发挥临海靠港建厂优势,搭建水运全流程皮带运输系统

京唐公司作为国内临海靠港的1000万吨级钢铁企业,具备“面向大海有深槽,背靠陆地有浅滩”临港区位优势,深水港可满足25万吨级以上大型船舶进出;因此,充分发挥临海靠港的建厂优势,采用船舶运输方式采购原燃料,每年约1500万吨的进口矿料和进口炼焦煤的采购量,可大幅度降低原料采购运输成本。

同时,京唐公司设有自己的原料堆场,承担着原燃料海运接卸和厂内物料的存储供应,与其紧邻的曹妃甸港铁矿石码头直线距离仅1公里。如借助临海靠港优势,采用海运物料靠港后直接皮带输送至原料场的设计方式,皮带传输线仅1.8公里,可减少物料倒运环节和厂内物料周转时间。

在发挥临港优势基础上,设计水运全流程皮带运输系统,使得船运原燃料由海外用船运至矿石码头和散货码头卸载,汇集到A0转运站后,用带式输送机直接送入厂内原料贮矿料场或贮煤料场,按品种堆存。其含铁原料皮带输送系统能力7500 t/h,焦煤皮带输送系统能力2400 t/h。为保证输送系统的连续性,码头受入系统的输送能力应与码头卸船能力保持一致,可同时接卸2个船型,即水运全流程皮带系统连通码头双线接卸。

3.秉承经济、高效、减排理念,设计全封闭无人值守皮带通廊

按照国家《大气污染物综合排放标准》规定,外排气体含尘浓度及排放速率要分别符合二级标准要求120mg/Nm³和31kg/h。京唐公司秉承环保、经济、高效、减排的理念,充分考虑环境影响,为降低各种污染物的排放,抑制扬尘,实现清洁生产目标,设计在原料场四面设防风网,并在各种原燃料堆设有喷水抑尘设施。但为更好地控制物料运输过程中扬尘点,重点设计带式输送机采用全封闭通廊保温结构,全封闭且无人值守皮带通廊,可以有效避免季节因素对物料的影响和物料移动散发粉尘。

4.合理规划原料场地布局,实现贮运功能利用最大化

原料场总体规划遵循“布局紧凑合理,场地利用最大化、贮运功能完善”原则,设计根据地形特点和用户分布,采用贮矿料场和贮煤料场分区布置,东侧为贮煤料场,西侧为贮矿料场和混匀设施。

厂内运输线采用“直线贯通形”工业生产总图布置,使生产流程确保无折返、无迂回、无重复搬运。原燃料输送距离短,物流顺畅;同时,搭建高效的卸、堆、取、运的网络输送信息管理平台,通过网络输送系统,集中管理,可实用、可靠、高效地满足生产工艺要求。

(二)流程分析、问题梳理

1.原燃料收发存业务整体流程现有模式

原料场作为公司生产链第一工序,对全公司原燃料收发存进行统一调配和管理。主要通过输送系统向炼铁、烧结、焦化、球团、自备电站等用户贮料槽输送各种原料。输送系统均采用高速大运量输送机械带和先进技术,组成42个工艺系统对全公司原燃料进行机械化运输,贯穿连接283条皮带,形成556个作业流程,运输皮带机水平长度达48千米,物

料处理量达9600万吨/年,对运输速度、稳定性、耐用性及安全性有极高要求。

为满足及时供给用户需求,需要从全流程中找出关键环节进行改善,降低事故发生,延长皮带寿命,对于提高原燃料收发存业务水平至关重要。原燃料收发存业务流向图,见图1。

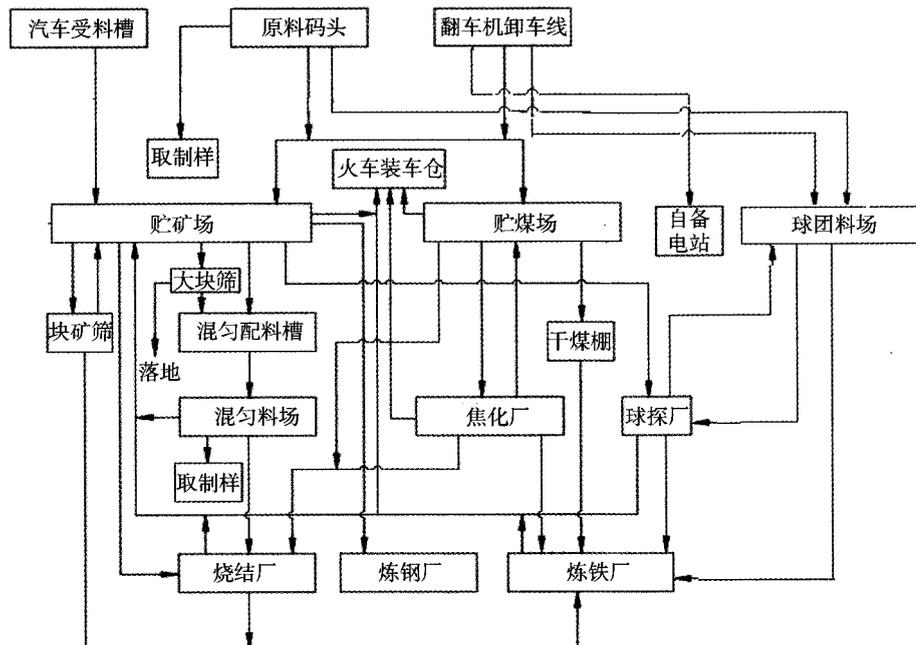


图1 原燃料收发存业务流向图

2.原燃料收发存业务流程关键环节梳理

皮带运输系统贯穿原燃料收发存整个业务流程全过程,是原燃料收、发、存业务的中间纽带。因此,要实现原燃料收发存整体业务的优化、创新,关键在于筛选出影响皮带系统稳定性、接卸能力、运行效率、皮带源头及运输末端物料存储规划存在的问题。通过原燃料收发存业务流程分析,分别从收料、发料及存储三方面确认11个关键改善问题点,如下表1:

表1 关键问题点汇总表

类别	关键问题点
收料	场外海关监管料场影响卸船及倒运效率、成本等问题
	水运物料皮带接卸进厂与4#、5#翻车作业冲突
	皮带划伤是造成生产系统故障的第一杀手
	水运系统作业能力不满足大料量接卸要求
发料	皮带供料每次顺停到再次物料进仓的倒换时间长、效率低
	皮带供料异物卡槽会导致设备损坏和系统停机等问题
	皮带作业流程存在的洒料、冒料、压料现象困扰生产
存储	料场场地接卸和取料冲突
	单系统配置不满足生产用料需求 料场堆积区域存在浪费问题

(三)突破瓶颈、模式变革

1.发挥企业创新主体作用,政企联手助力生产经营发展

京唐公司采购大量进口物料,与海关有着密切的联系,且设有自己的铁矿石堆场,与曹妃甸港铁矿石码头直线距离仅1公里,皮带传输线1.8公里。但根据国家海关规定:“进口货物在船舶运输至港口靠泊后方可申请报关,并将进口货物卸放在海关监管料场中,待海关办理完数据核准、缴纳税款等手续批准放行后,方能倒运货物”。这样不但延长了京唐公司进口物料物流周转速度,增加倒运过程物料损耗及粉尘污染,而且需要向港口缴纳物料堆存费,从物料供应和降本增效角度均对京唐公司产生不利影响。

为此,京唐公司本着“创新创业、和谐共赢、追求卓越”的企业精神,发挥企业创新主体作用,提出与海关政企联合,建设一套兼具“贮存

和监管”并重的料场监管体系,力争打破海关传统监管料场模式,实现政府以企业发展为重点的传统管理模式转变,提升海运物料卸船和倒运效率,降低原燃料接卸及运输成本,实现企业管理与政府管理的完美结合。

2.解析海关政策,提出海关监管料场可行性建设方案

(1)明确进口矿料场配置,解除海关疑虑京唐公司进口矿在厂内监管料场内是否安全、受控,是海关最为关心的问题。因此,从三方面明确进口矿料场配置:

第一,进口矿料场是个全封闭料场,料场各门口都设有监控设备与门禁,保证进口矿存储安全,不会丢失。

第二,各品种进口矿在料场内单存单放,并制定投料作业流程,明确取料前必须要有中控指令,保证投料受控准确。

第三,进口矿料场是现代化料场,物料出、入库

由封闭的皮带机完成；数量计量由计算机自动控制；海关与料场可通过系统查询物料出入库，保证进口矿数据准确、安全可控。

(2)协同推进，建立专业化项目组根据海关总署171号令，按照申请要求，与海关及京唐公司信息部、设备部等部门密切协作，积极组织成立三个专业化项目组“基础设施改造组、数据传递研发组、沟通协调申报组”。分别负责按照项目目标对料场进行施工改造，对网络信息的集成、传递、反馈等功能开发及测试，及与海关的沟通、调研、内部工作协调、申报等工作。

(3)以海关政策为依据，拟定可行性建设方案

按照171号令相关规定，根据京唐公司进口矿料场现有条件，以“看得见”、“管得住”为设计理念，提出京唐监管料场项目设计方案。

第一，组织申报：按照海关政策要求，提报申报材料。

第二，软件设计：开发、链接MES、PCS系统，建设

一套完善的网络远程监管体系实现海关监管；海关能控制监管货物的完整，随时掌握监管货物的状态。

第三，硬件设计：按照海关监管料场要求进行全面施工建设料场设施，形成从系统到实物全方位监管。

3.建设信息化远程监控系统，实现企业和海关双重监管

京唐公司在厂内设立海关监管料场，就是将进口矿直接通过皮带卸入厂内料场，取消进口矿在海关料场的中转环节。在硬件改造的基础上，需要一套完善的网络远程监管体系实现海关监管，做到基于数据的监管，触发对实物的监管。

为了使京唐监管料场能够实现这种监管控制功能，项目组与石家庄海关、深圳航通公司提出设立虚拟卡口系统(即海关散杂货皮带传输现场辅助监管系统)，由企业端和海关端两部分组成。通过网络连接系统，及时进行信息确认和反馈，控制对进口矿的作业，如图2。

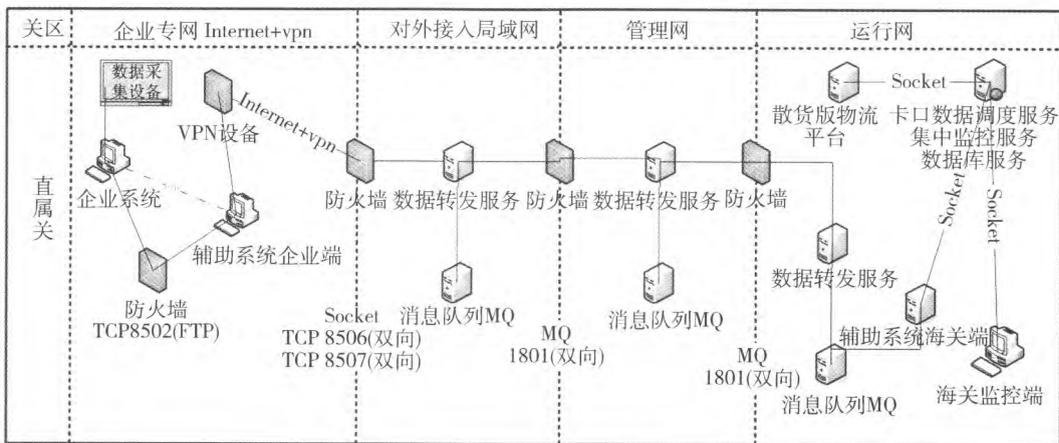


图2 网络构架流程图

4.打破常规，验收并成立全国首家厂内海关监管料场

料场硬件设施在2011年底开始启动建设，硬件基础设施于2012年初完成；由公司领导带队，经过近3个月的开发与链接，软件系统于2012年底关联运行成功。2013年1月份，在完成软、硬件建设后，邀石家庄海关对京唐钢铁厂海关监管料场进行验收。经过近半年的严格验收，现场基础建设完全满足海关171号令的设立要求，遂批准首钢京唐公司海关监管料场成立运行，京唐钢铁厂也成为国内钢铁厂中第一家将原料场设立成海关监管场所的企业。

(四)精心实施、运营优化

1.优化皮带运输系统运行方案，确保全封闭皮带通廊无人值守顺稳运行

(1)量化皮带下积料清理标准，避免积料磨损皮带。皮带运输系统采用远集中程控制，移动小车、伸缩头根据流程指令自动走行到达指定位置，翻板自动对位，中控室通过摄像头进行远程监护，但因作业能力高达7500吨/小时，带速达4米/秒，与散状物料的性能差异，作业流程中物料洒料、冒料、压料现象困扰生产。

为此，通过生产和设备专业人员对皮带运输系

Metallurgical Financial Accounting

统“人机料法环测”的整体流程分析,相继改造了堵塞检测器,解决了溜槽堵塞大量冒料问题;安装自制清扫器和自制洒料检测装置,解决了作业流程沿线洒料问题。经过对皮带系统运行改善,减少了物料运输过程中的洒、落,降低了现场作业人员的工作量,每天经维护人员简单清扫就能达到设备稳定运行的要求,且杜绝恶性事故发生。

(2)采用技术防范措施,控制异物进入供料流程京唐公司原料场共有皮带283条,水平机长48千米,皮带的总长度近100千米,皮带划伤是造成生产系统故障的第一杀手,为实现“消灭事故保障供料”的生产目标,制定24项异物控制措施。同时本着少花钱办实事的原则,结合生产实际,制定并采取“禁止、控制、提高”三步走方法。

第一步禁止。主要禁止异物进入流程,抓源头、出口和关键设施,禁止异物输送到下道工序。

第二步控制。以控制运输、制作过程中异物控制为主,避免或减轻异物在制作过程中对设备造成的损伤。

第三步提高。以完善整个作业流程,全方位控制异物为出发点,控制异物对设备的损害。

截止2015年底,料场共落实异物控制措施162项,其中效果比较明显的项目是卡车槽振动篦板改形,干煤棚安装板式除铁器,斗轮取料机安装活动算子。异物控制第一阶段实施后,皮带系统的划伤同比减少80%,不但降低了检修成本,实现了“保障供料、降低费用”的目标。

(3)合理规划皮带作业流程,提高作业效率料场皮带输送物料采用集中远程控制,共556条作业流程。给用户供料时需要频繁倒换流程,每次倒换流程需要将原流程顺停,待设备顺停完成后重新启动新流程,影响供料整体作业效率。

以烧结矿系倒换为例,烧结矿返料场时有发生,有时S104或S204一个班要对2-3次缓冲仓,从烧结矿返料场到直供高炉,以最速度倒换流程,每次也需要40分钟左右,即影响生产的同时容易造成烧结停机。在S104、S204小车下方,缓冲仓下料口与废料溜管间,每隔400毫米开一个400毫米的孔,总长度为3.8米,孔下制作一个溜管插入缓冲仓上方。改造完成后,小车能够带料对位,且皮带运转方向不变,使用流程切换一次就能完成烧结矿系统倒换,减少烧结矿系统的倒换次数,消除了作业冲突。

通过类似工艺功能改造,使作业环节更加紧凑,减少了设备空转时间,提高了有效作业率,且降低了能源电耗。

2.以水运卸船零故障为目标,提升水运系统皮带接卸水平

(1)优化系统接卸流程,实现水运双线卸船结合原燃料市场变化及京唐公司临海靠港地理位置优势,京唐公司矿料全部采用船运进厂,降低火车和汽车进料比例,进而降低物料进厂成本。由于物料进厂方式发生变化,船运进厂接卸与4#、5#翻车作业发生冲突,经常因4#、5#翻车机翻车影响卸船。通过结合实际研究,提出A1取样站改造方案,将KA406SHR和MA406SHR小车轨道延长,小车下方安装两个功能点,使得两条梭式可逆皮带可任意对MA501和MA407,新增工艺流程16条,解决了翻车机站用皮带影响卸船的问题,实现水运系统双线卸船,提高了卸船接卸效率。

(2)改善卸船系统装置,提升水运接卸能力水运卸船系统是京唐散状物料进厂的生命线,建厂初期瞬时能力只能维持在5000吨/小时以内,通过溜槽扩容,溜槽改形,解决了整条流程的物流薄弱瓶颈,瞬时料量提升到7500吨/小时;通过延迟梭式皮带的故障停机时间,解决了瞬时超能力的大料量压梭式皮带和梭式可逆皮带的问题;通过将液压马达无级增速启动改为阶段性无级增速,解决了液压马达皮带启动与拉紧不同步问题。通过水运卸船控制程序改造,解决了实业公司一、二期共同给京唐供料问题。京唐公司的水运卸船系统经过不断的完善和创新,使作业能力得到提升,由最初的平均1580吨/小时,提升到目前的3820吨/小时,瞬时料量能够满足9000吨/小时的负荷,提高了作业能力,减少了能源消耗。

(3)调整皮带机保护装置,合理优化皮带运速节奏料场堆取料机具有卸料和取料双重功能,堆料时作业能力为7500吨/小时,取料时作业能力为2000吨/小时,两种作业状态共用同一条地面皮带,设计为了满足生产要求,按堆料能力7500吨/小时选择的设备参数,皮带的速度设定为4米/秒。实际作业过程中,堆取料机75%时间用于取料,取料作业流程的能力仅为2000吨/小时,带速设置4m/s,即增加了设备的损耗,又浪费了能源;因此经生产、设备专业共同研究,决定通过调节中控给定来调节液压站油泵输

出,同时调整皮带机保护装置的保护动作值的方式将上述五条皮带取料及返料堆料作业速度降为2m/s。

3. 优化原料场地布局,实现场地堆取料便捷、利用最大化

(1) 灵活调整料堆配置方式,减少接卸和取料冲突。料堆配置方式包含固定配置和非固定配置两种方式,见表2。

表2 固定配置和非固定配置的方式优缺点比较

比较项目	固定配置	非固定配置
1. 对重复进船的应变能力	应变能力小,容易发生滞船	应变能力小,滞船机会少
2. 料场利用率	料场利用率低	料场利用率高
3. 运用管理	运用管理容易	运用管理较复杂
4. 料场内整理工作量	料场整理作业量少	料场整理作业量较大
5. 料场压实荷重均衡性	料场压实荷重不均匀	料场压实荷重较均匀
6. 运用管理上的要点	必须慎重考虑各品种的配置区域合理分割	按进船预定的情报进行配置
7. 适用范围	(1) 适用于品种少的情况 (2) 适用于料场贮存能力有富余的场合	(1) 适用于品种较多的情况 (2) 考虑到增加料场贮存能力的场合

其中,固定配置适合于物料品种少、用户产量低情况,可以减少底料质量的波动,从而也减少装载机的使用。但随着用户产量的增加,对各种原燃料数量及物料品种的需求也增加,使料场储存原燃料的周期逐渐缩短,固定配置的弊端越来越多,比如卸船与混堆的冲突、翻车与取煤的冲突等,因此优化为固定配置与非固定配置相结合。如焦煤、外矿粉、矿石、球团矿采用非固定配置方式,即料场内按进料顺序,逐次堆置在空的区域,各品种没有固定的堆置区域,而是逐次周转堆置运行;炼铁副料、混匀矿、固废采用固定配置方式。这样灵活调整配置方式,切实减少各系统间运行冲突。

(2) 优化物料系统配置,实现双系统供料保障针对原燃料品种少、用户产量低时期,大宗原料均采用单系统配置,这样可以增加料场储存量;但是随着一期全面投产,各个流程系统的作业率增加,单系统无法满足生产需要,并且会增加物料汽车倒运概率。针对这种用户需求量大及关键用料品种,要具有两个系统作业的条件,决定优化采用双系统配置,即在一个系统出现故障时,使用另一个系统,确保不影响输入、输出作业,到达用户不断料的目的,从而减少汽车倒运发生,因此,在不同料场内配置相同品种料堆。

(3) 充分利用料条堆积区域,增加料场储存容量原料场接受厂外汽运原料和厂内含铁废弃物,全

年卸料量约21万吨,其中各种固废物料一般安排在矿场作业区料条西侧,堆取料机及堆料机机尾100米为大机无法堆积的区域,堆积区域存在浪费问题。为减少区域浪费增加料场储存量,组织安排料条端部100米堆放汽车直进的物料,例如矿料场料条西侧前100米用于堆放钢渣、氧化铁皮等固废物料。同时,各个料场的料条都留有一定的空地作为周转场地,以适应品种繁多带来场地紧张的问题。

(4) 结合实际作业情况,灵活转换配置方式由于采用非固定配置方式,料堆的位置更换品种时,粉矿之间或块矿之间可以互换,但块矿和粉矿两者之间不能互换。为保证原料的质量,在安排料堆配置时,块矿和粉矿分不同料场堆放,料场狭小时,划分开块矿区域和粉矿区域。针对料场露天堆放物料,粉状物料受风吹雨淋塌方,作业时容易撒料,相邻料堆间会有混杂等问题。为减少料堆成分的变化,在料堆配置时,考虑成分相近的品种配置在一起。

4. 以科学管理方法为抓手,剖析降低原燃料收发存成本

为解决原燃料收发存成本问题,运用科学管理方法,通过二八原则聚焦原燃料收发存成本的关键问题点,锁定影响收发存成本的三个关键浪费点:皮带费、托辊费和溶质制备电费,进而通过“流程图、因子分解、因果矩阵分析、FMEA失效模式分析”4个层次分析筛选,查找出119个影响因素,经反复分析和验证,最终确定6个重要因素,具体如下:

(1) 铁器杂物易划伤皮带问题,通过归类物料埋在原料的位置,设置三个等级,并针对不同等级制定清理的频率和清理方式,确保铁器杂物的及时筛选挑拣,如图3。

(2) 皮带下积料磨损皮带及易引发火灾问题,通过除制定皮带上下刮料清扫器、尼龙刷清扫器等措施减少积料外,还制定了“积料”的4个等级标准(如图4),明确清扫位置、清理频率和方式,确保皮带下积料达到一级的标准,小于5CM。

(3) 溜槽落脚点位置影响皮带寿命问题,采取增加盲板等有效改善对策,制定标准,明确规定溜槽盲板的安装位置、检查频率和方式,确保物料缓冲落下,如图5。

1标准	一级	二级	三级
	全部埋在原料表面	1/2露在原料表面	全部露在原料表面
2清理	频率	类别	方式
	0.5小时/次	二级和三级	(1) 除铁器 (2) 人工清理
		一级	机头机尾安装篦子筛除

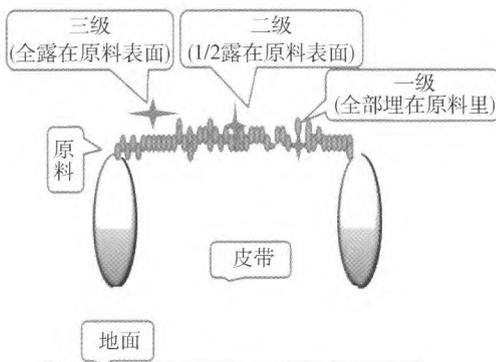


图3 铁器杂物清理标准

1清扫	机头	皮带机中部	机尾	
	运料皮带的头部	运料上层皮带	运料皮带的尾部	
2清理	频率	方式	效果	
	0.5小时/次	人工清理	达到一级标准 (<5cm)	
3标准	一级	二级	三级	四级
	<5cm	<20cm	<40cm	<60cm

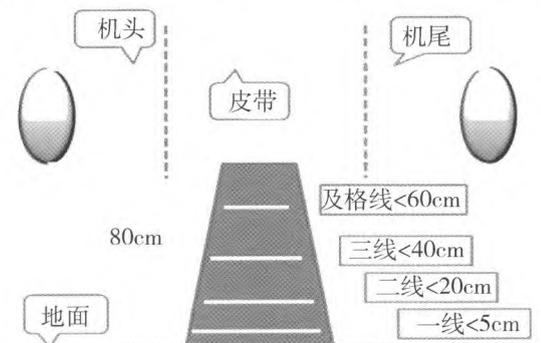


图4 皮带下积料等级标准

(4)托辊运速快慢对自身寿命冲击影响问题,在电机控制端加装AB变频器,减少了料重带来的运速偏差,确保托辊匀速运转,减少更换数量,增加使用寿命。以13#圆盘给料机为例,改善前后托辊更换数

1标准	位置	距离
	溜槽的边侧	每隔80cm安装一个
2检查	频率	方式
	2个月/次	通过点检口组织系统检查
备注:开始执行时间2013年7月10日		

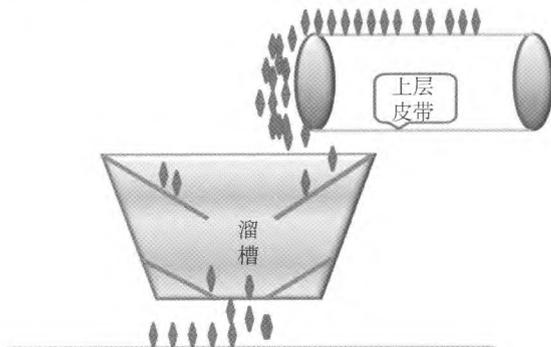


图5 溜槽盲板安装标准及检查规定

量减少23%。

(5)托辊运量轻重对自身寿命冲击影响问题,以QB301为例,原有7组托辊共21根,其中未更换月份更换11根托辊,经过现场研究发现,原安装7组托辊21根,每根托辊承重为3.9kg>2.92kg(托辊设计称重能力),超出托辊涉及称重能力。通过计算理论托辊安装数,经现场反复测试和改善,最终选择安装10组30根托辊,每根承重2.8kg<2.92kg,更换后托辊更换数量减少36%,满足生产和寿命使用要求。

(6)针对熔剂制备加工过程存在的除尘器空转运行、混匀生产信息传递不及时及锤头齿板距离宽窄不稳定等影响电费成本问题,通过查找浪费点,制定除尘器设备运行、生产信息传递及锤头齿板距离标准,推行每日OA系统传递生产信息方式,加强维检管理、及标准化台账、验收记录单等方式,减少了浪费源,实现了精细规范化管理降成本。

(五)标准化管理、实现持续改善

1.依托制度为保障,强化项目过程实施监管

(1)优化海关监管料场流程,建立管理体系为规范海关监管料场内进口矿的作业流程,保证监管料场内存储的进口矿在收发时能够达到海关

监管目的,建立一套完整的管理责任体系,实现企业和海关的双重监管,如图6。

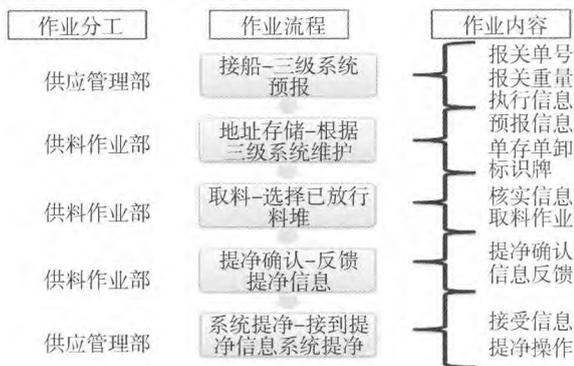


图6 分工责任体系图

(2)优化完善专业制度文件,形成供料制度保障体系。为了实现“降低成本、保证供料、消灭事故”的目标,制定了一系列“供料作业部生产保障体系”,主要制度如下:

生产管理类:包括《堆取料作业管理规定》、《溜槽清理管理规定》、《检修组织办法》、《槽位管理规定》、《冬季生产管理规定》、《雨季生产管理规定》、《应急事故处理》、《熔剂制备破碎机使用维护规定》等。

费用及考核类:包括《费用管理办法》、《生产管理考核规定》、《现场异物管理考核办法》等。

设备管理类:包括《突发性生产设备事故对策》、《设备重停重启的控制规定》、《料场照明灯使用规定》、《机物料管理办法》、《输送带安装使用与维护管理办法》、《托辊管理办法》等。

2.全面推广精益理念,推进持续优化改善

(1)以提高清理效率为目标,持续优化皮带积料清理在制定积料清理标准的基础上,为进一步提高积料清理效率,对落料点多的地方,制作大于皮带宽度0.1米的接料盒,方面集中清理;但因积料盒子拿取不方便,又研究制作“带轮子的积料接料盒”,实现了皮带下积料快速清理,提高人工清理效率,减少皮带磨损,避免料场扬尘污染的问题。

(2)以灰石料场封闭为试点,为二期料场封闭打基础为进一步探索和推行新常态下收发存管理,针对石灰石原料在储运过程中易产生烟尘、影响周边环境问题,组织实施灰石料场封闭工程,以改善料场环境、满足环保要求。

此项工程自2015年5月15日起实施,总建筑面积近4万平米,结构纵向长192米,跨度方向200米,

厂房柱顶标高15米,屋面及维护墙体采用钢彩板,并配合采光带封闭,项目采用的钢网架结构在京唐公司为首次大规模使用。2015年12月17日顺利竣工并正式储料倒装,经过数次储料倒装表明,石灰石料场扬尘对周边环境的影响已彻底改善,保障各项环保指标达到甚至远远高于国家标准。以灰石料场为试点的首次封闭工程,取得可较好地效果,更为做好公司二期全封闭料场工作打下基础。

四、效益成果

(一)经济效益

项目实施以来,通过运用科学管理方法和实施创新管理思路,优化了各关键问题控制点,有效地推动料场内原燃料收、发、存管理方式优化,大幅降低原燃料收发存成本费用。依据2012年原燃料收发存成本吨钢43.3元/吨为基线水平,2013年-2015年平均吨钢水平37.13元/吨,吨钢降低6.17元/吨,按照2013年-2015年累计钢产量2604.44万吨计算,累计降低原燃料收发存费用成本16069万元。

(二)环境效益

为降低粉尘污染,美化环境,并达到国家环保要求,通过管理创新实施,主要从加高防尘网、封闭灰石料场及监管料场设置减少二次污染方面加以改善;其中监管料场东、西、北三面加盖了高约17米、总长约2500米的防尘网;灰石料场采用钢结构彩钢板材料,实行长度200米和宽度200米见方全封闭;进口矿卸船不落地,直接通过皮带进入厂内料场,避免了二次空气污染和路面遗撒污染。

(三)社会效益

曹妃甸致力于构建“大钢铁、大能源、大物流、大化工”的四大支柱产业集群,建设立足京津冀、面向世界的国家级临港产业循环经济示范区。京唐公司作为临港大型钢铁企业,布局在曹妃甸工业园区的最前沿,形成了以钢铁为龙头的产业布局。厂内海关监管料场的成功设立,作为全国第一个成功的案例,海关将京唐钢铁厂的厂内海关监管料场作为全国示范料场,得到了社会的认可,起到了良好的社会示范作用。同时,原燃料收发存成本管理实践与创新,巧妙运用六西格玛科学的管理方法,也可以为国内大型钢铁企业的管理树立实践效果的典范。■