

大型煤化工煤储运实践运行中的问题与处理措施

徐 栩（山西潞安郭庄煤业有限责任公司，山西 长治 046100）

摘 要：随着社会经济的快速发展，各行业得到快速发展的机会，对于各种能源的需求也不断增加，煤矿作为传统的工业能源得到了广泛的开发与应用。为了提高煤矿资源的利用率与生产效率，保障煤矿储运的安全性和高效性，人们不断优化大型煤化工煤储运系统与结构，但受到技术管理因素、操作因素等的影响，很多煤矿企业的煤储运系统在实践中会出现故障问题，影响整体储运效果，甚至威胁生产安全。本文将从大型煤化工煤储运入手，分析煤储运系统实践运行中的常见故障以及优化完善的要点，以供参考。

关键词：煤化工；煤储运系统；实践运行；故障问题；处理措施

煤炭资源是我国重要的能源，支撑着我国工业生产以及居民的日常生活。传统的煤炭开发与燃烧方式会加剧大气环境的污染程度，与环保以及可持续发展理念不相符，但煤炭资源经过深加工之后可生成甲醇，甲醇作为新时代化工合成原料，能够在一定程度上替代传统能源燃料，缓解自然环境污染的问题，体现出广阔的发展前景。而煤制甲醇工艺的其中一个重要环节就是煤的储运，煤储运系统的工作效果将直接影响煤炭资源利用率，因此人们应总结当前煤储运系统实践运行中的故障问题并进行针对性解决，同时不断开发创新工艺优化系统与功能设计，这样才能够保障稳定、灵活的生产，发挥煤炭新工艺的效用，促进社会经济的持续增长。

1 大型煤化工煤储运实践运行常见故障问题及其处理措施

1.1 故障问题

1.1.1 局部皮带跑偏

导致局部皮带跑偏的主要原因包括其自身托辊中心不正，出现部分托辊脱落的情况影响皮带的正常运转，其次就是托辊表面粘有煤泥也会增加摩擦力导致皮带部分跑偏，最后就是调偏托辊的安装问题导致位置不正，影响皮带的正常工作。针对以上问题，技术人员在发现皮带出现跑偏迹象的时候应及时进行托辊的固定和调整，将皮带表面的煤泥进行清洁，检查托辊安装位置，并在其生产制造时将其两侧安装孔改制为条形孔，方便运行过程中的位置调整与检查。

1.1.2 整条皮带跑偏

整条皮带跑偏的现象属于比较严重的故障问题，通常因滚筒位置不正、皮带松紧不一导致，较紧的那一边就容易跑偏，其次就是滚筒生产质量问题，存在直径不均匀的情况，此时直径较大的一边更加容易跑

偏，另外还会受到机架位置影响，皮带会出现左右摇摆现象。针对以上问题，技术人员应及时调整滚筒的拉紧装置，保持皮带两侧的受力均匀。对于滚筒半径不均的问题则只能够进行滚筒的更换与重新加工，对于支架问题则应及时进行校正处理。

1.1.3 负载时皮带跑偏

如果皮带在空载时候并未出现异常，一旦负载就出现跑偏情况，那么主要原因应当是给料不正，导致料位不在布带的中心位置，影响皮带的正常运转。对此，技术人员可在溜槽落料口安装活动挡板，利用固定销调整挡板的角度的，进而改变物料在皮带的落点，保障物料能够处于皮带的中心凹处。此外，技术人员还需定期清理溜槽内的煤泥，在生产过程中严格控制煤质外水分，对于水分含量超过 80% 的煤炭应选择拒收。

1.1.4 皮带自动跳闸

一旦出现皮带过载现象，皮带就会出现保护动作自动跳闸，其次，当皮带遭受异物卡住时也会出现跳闸现象。另外，现场储运操作的紧急拉绳开关误操作也会导致自动跳闸。针对以上情况，技术人员应调整和控制皮带负荷，满足皮带运输负荷要求，恢复现场供电。另外，技术人员还应及时清理储运过程中的杂物，避免出现皮带卡住的现象。最后，技术人员应检查电路及其开关设施，确认跳闸原因之后将拉线开关进行复位。

1.1.5 皮带打滑

如果皮带在空载时依旧存在打滑现象，那么技术人员应调停设备查找故障原因。导致打滑的主要原因包括皮带过松、滚筒结冰、新皮带表面过于光滑、皮带与滚筒之间有水、配重不合理、尾部杂物导致积煤等。针对以上问题，技术人员应检查皮带的松紧度，

将松弛的皮带拉紧,同时移动整体配重,改变原本卡涩的现象。在空载状态下,技术人员可排除给料量超负荷的原因,调整皮带与滚筒的包角,同时清理尾部杂物,避免因杂物过重压住皮带。

1.1.6 卸料皮带划伤

导致储运系统皮带划伤的原因包括导料槽清扫器刮碰、卸料器升降失控、卸料器犁头降落等原因。对此,技术人员应主动更换卸料器导料槽钢制刮板,将其改为更加耐磨的聚丙烯塑料,这样就能够减少两者的触碰以及划伤现象。其次,技术人员可对控制柜的电源模块插件进行调整和更换,改善升降犁电机缺相问题。最后,企业应强化人员技术培训,提升储运管理人员的操作水平以及故障分析能力,避免因人为操作失误导致储运故障。

1.2 工艺问题

1.2.1 除尘器安装优化

除尘器是煤储运系统的重要设备,但其工艺方面也存在一些缺陷和故障。很多筛分楼除尘器被安装于筛分楼北侧地面位置,经过除尘器处理收集之后的细煤粉尘将由现场人员装入编织袋并搬运至筛分楼,整个人工操作是存在较大安全隐患的。人工运送时可能会出现细煤洒落的情况,导致粉尘扩散,污染生产储运环境。另外,人工运输使用的是常规编织袋,整个处理运送过程中将耗费较多编织袋资源。针对以上问题,技术人员可调整筛分楼除尘器的位置,将其转移至筛分楼内,中间则通过溜管设计直接与皮带相连,同时对除尘器入口进行改造,这样就能够减少人工的参与,直接进行除尘收集与转运工作。经过工艺改造之后,粉尘的收集与运转效率明显提高,平摊效果较人工效果更好,同时还能够避免二次扬尘,有效改善生产环境^[1]。

1.2.2 环形给煤机优化设计

针对当前使用的环形给煤机应用效果进行分析可知,其中动静设备存在间隙过大的问题,容易出现漏煤现象,且设备的设计安装存在不规范的问题,另外刚投入运行的设备缺乏沉积煤填充缝隙,再加上犁煤器处密封槽端面未封口问题,加剧了给煤机运行过程中的漏煤现象。对此,技术人员可在固定筒仓紧贴环形给煤机的位置增加护皮垫,防止堵煤或者漏煤。其次,技术人员还可以修改调整环形给煤机轨道,减小其内部缝隙,同时进行犁煤器密封槽端面加装密封盖改造,减少储运漏煤的现象。

1.2.3 叶轮给煤机漏煤处理

储运系统曾在自动卸煤的时候发生轨道严重变形,叶轮给煤机脱轨的现象。当时动力车间的叶轮给煤机正在卸煤,自身卸煤仓已经卸空,但给煤机还处于运转状态,此时汽车卸煤导致大量煤突然进入,对叶轮给煤机造成冲击,导致变形。出现以上问题的原因主要是操作人员的操作失误,再加上叶轮给煤机的运转速度较快,因此在受到影响或冲击时会出现严重的损害反应。另外,叶轮给煤机超负荷连锁功能的失灵或者轨道安装与固定强度不足也会导致以上情况发生。对此,企业应加强技术人员培训,提升其操作水平,同时根据具体事件提出严禁汽车卸煤时叶轮给煤机空载运行的警告,平时则加强对设备的维护,避免类似故障的再次发生。

1.2.4 堵煤现象处理

常见的堵煤故障主要发生在振动筛、破碎机以及溜管等设备中,一旦堵煤就会导致破碎机跳车、溜管堵煤以及皮带停运。导致以上问题的原因包括煤泥粘度过大、溜管坡度较小造成积煤、未定期清理积煤等。针对以上问题,技术人员应严格控制进入系统的煤炭,保障煤的水分低于80%,此外技术人员还应调整溜煤槽倾斜角度,减小煤和溜槽的摩擦力,避免积煤情况的发生。针对系统中容易出现积煤的位置,技术人员应定期进行清理,保障系统的正常运行^[2]。

2 大型煤化工煤储运系统设计及其优化

2.1 关键环节设计思路

2.1.1 原料煤储存设计

经过调查可知,当前企业采取的储煤方法包括露天堆存、圆形筒仓、封闭式条形料场以及圆形料场等,存储形式直接影响取煤方法,同时对煤炭储运的安全性、工作效率、经济效益、环境效应等都将产生影响。其中露天堆存方式能够一次性存储较多的煤炭,场地所需投资建设成本较低,但对于煤炭生产来说具有原料损耗严重、环境污染严重等弊端,因此不建议使用。筒仓贮存弥补了露天仓储的缺陷,能够减少对环境的影响,更加便于管理,且整体储煤量以及煤炭质量并不会出现严重的损耗,但一旦储煤量增加就会导致系统堵塞甚至自燃,威胁储煤安全。全封闭式圆形料场与封闭式条形料场与以上两种储煤方式不同,属于封闭式储煤形式,能够存储大量物料,且对环境友好,提升了场地与煤炭资源的利用率,体现出明显的应用优势。其中的圆形料场将物料供给设置在中心位置,为

实际储运操作提供了便利,同时降低了维护与作业的成本,因此推荐使用该存储设计方式^[3]。

2.1.2 原料煤加工设计

针对原料煤粒度大于磨煤装置要求粒度的情况,技术人员还应使用破碎机对原煤物料进行提前处理,这样才能够满足磨煤装置的作业要求。当前经常采用的破碎方式有以下两种,分别为两级破碎与四齿辊破碎机。前者采取两级破碎处理方式,一级采用环锤破碎机,二级则使用无堵塞细碎破碎机。四齿辊破碎机则一次破碎处理就能够达到要求,尽管该设备的购置成本较高,但其土建费用较低,因此从长期运行处理与发展角度来看,该设备值得投资应用^[4]。

2.1.3 控制系统设计

企业在煤储运系统控制中使用了 PLC 可编程序控制器集中自动控制系统,实现了程序连锁和安全连锁。原料煤的装卸工作具有劳动强大、工作环境差等特征,因此在系统设计方面应当尽量减少人为参与,实现卸料、储运、上料、配料等全流程自动化,这样才能够提升储运工作的效率。另外,储运系统中的安全监测装置与系统还能够随时监测系统各功能的运行情况,为其稳定运行提供保障。

2.2 系统创新与优化设计

2.2.1 无动力除尘导料槽

无动力除尘导料槽是煤储运系统的创新装置,其主要利用空气动力学原理,在物料下落的时候产生一个冲击气流,这样就能够控制含尘气流,将其回弹至一级循环回风装置中,使得粉尘压入原路径,实现持续性微负压循环。经过不断循环之后,含尘浓度会逐渐增加,而其中的粉尘则将被集中在导流板上,待其附着达到一定体积和厚度时就会在重力作用下出现自然脱离,脱落之后的粉尘将会随着物流被运出。无动力除尘导料槽装置是针对现场粉尘处理的创新性设计,其所需投资成本较大,占用空间较小,能够有效提升粉尘处理效率以及空间利用率。与传统的除尘技术相比,该装置不会出现二次排放以及环境污染问题。另外,该装置无需耗费水电资源,技术人员只需定期清理回风装置并维护阻尼软帘及防溢裙边即可,长期使用与维护的成本较低。最后,该装置无需电气控制,这样就能够降低机械故障的概率,提升粉尘处理的效率。

2.2.2 分流煤仓

分流煤仓在储运系统中的设置能够充分利用现有的土建基础结构,发挥更多储运功能。分流煤仓可供

火车翻车机完成卸煤任务后进入,这样就能够省去其进入圆形煤场的环节,不同再启动堆取料机及其配套设备,在一定程度上达到了能源节约的效果,同时降低了系统维护运行的成本。对于原料煤来说,其将直接进入分流煤仓,这样就能够简化工艺流程,提升处理工艺的规范性。如果圆形煤场的堆取料机设备出现了故障,此时的分流煤仓就可以当做备用储煤仓完成储煤以及运煤的工作。

2.2.3 环境保护设计

从环保角度考虑,煤储运系统应当优化环境保护相关设计,实现环境友好型生产。首先,技术人员应将卸煤间设计为半封闭建筑物,在内部设喷雾除尘,起到改善卸煤间工作环境,减轻整个输煤系统除尘压力的作用,避免因粉尘导致环境问题或者机械故障问题。另外,技术人员应优化整个卸煤储运的流程,让原料煤装卸之后直接进入圆形煤场或分流煤仓实现储存,并保障储煤场或分流煤仓的封闭状态,这样就能够消除粉尘飞扬的情况,减少环境污染。另外,储运过程中会出现粉尘的装置与设备都应该实现密封管理,比如溜管及连接处的密封垫圈,不仅能够减少漏风量,还能够提高除尘效率。最后,企业应在各转运站等扬尘点增设无动力除尘导料槽,有效处理除尘遗留的煤尘,将其转移至原路径,避免出现二次污染。

3 结束语

综上所述,在我国机械技术与信息技术不断发展的背景下,煤储运系统也得到了充分发展与应用,为了保障煤矿装卸与储运的高效率与安全性,技术人员应总结系统常见故障问题,规范化储运流程,优化储运工艺,促进煤矿产业的持续发展。

参考文献:

- [1] 郑文平. 大型煤化工煤储运实践运行注意事项与处理 [J]. 石化技术, 2022, 29(03): 209-210.
- [2] 孙艳. 某煤储运系统的设计优化 [J]. 硫磷设计与粉体工程, 2021(05): 17-20+35+5.
- [3] 毛炜, 黄春景, 薛保城. 原料储运系统煤库方案与筒仓方案对比分析 [J]. 化肥工业, 2019, 46(05): 49-51.
- [4] 郝煜星. 大型煤化工输煤程控系统的设计应用 [J]. 工程建设与设计, 2018(14): 250-251.

作者简介:

徐栩(1985-),男,籍贯:山西省长治市屯留区,学历:本科,于2021年7月毕业于东北大学采矿工程专业,现职称:助理工程师,研究方向:采矿机械等。