

铁矿石自动取制样设备常见故障分析及排除

孙锡丽 陈健骅 徐铭裕 应海松

(北仑出入境检验检疫局)

摘 要 介绍了北仑港 10 万 t 级铁矿石码头自动取制样设备的一些日常故障现象,通过对故障的分析及排除,提高设备的使用效率,延长设备的使用寿命。

关键词 铁矿石 自动取制样 故障分析

Common Trouble Analysis and Shooting of Automatic Iron Ore Sampling and Preparation Equipment

Sun Xili Chen Jianhua Xu Mingyu Ying Haisong
(Beilun Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau)

Abstract The common faults of the automatic sampling and preparation equipment in 100,000 tonnage wharf for iron ore at Beilun Port are presented. Through the fault analysis and shooting, the availability of the equipment was raised and its service life prolonged.

Keywords Iron ore, Automatic sampling and preparation, Fault analysis

北仑港 10 万 t 级铁矿石码头自动取制样设施是 1983 年从日本日立公司引进,并于 1986 年 5 月正式投入运行,是我国原商检系统第 1 套专用于铁矿石检验的取制样装置。北仑港是全国最大的矿石中转基地之一,该设备由于长期运行,部分电气控制元件老化,2001 年由上海船舶研究所招标对其电气控制部分进行国产化改造,2002 年 8 月通过国家质监总局验收合格,“老树发新芽”,迄今已正常运行 1 a 多时间,2003 年为完成北仑港 2 800 万 t 铁矿石取制样任务发挥了重要作用。通过多年的实践和经验认识到,只要正确分析故障,及时排除故障,就能有效提高设备的使用率。

1 取制样设备基本情况

1.1 取制样设备基本组成

北仑港 10 万 t 级铁矿石码头自动取制样设备由 5 个部分组成,包括取样部分、粒度测定部分、破碎部分、制样部分和排矿部分。

(1) 取样部分。包括带式直接取样机, S-1BC 皮带, 杠杆及压力传感器并用方式型一次取样机, S-2BC 皮带, 箕斗式 1 号提升机, S-3BC 皮带, S-4BC 皮带等组成。

(2) 粒度测定部分。包括 2 个方向转换式 1 号转换挡板, 单层干式平面编织一次、二次、三次振动

筛, 筛网面积 1 800 mm×800 mm, 孔径大小按实际测定粒度指标要求调换; 双开门式 A、B、C 料斗; 杠杆及压力传感器并用方式计量皮带秤等组成。

(3) 破碎部分。单层干式振动预筛, 2 个方向转换式 2 号转换挡板, 单肘杆式 2010A·STC 一段颚式破碎机, 单肘杆式 UF30·STC 二段颚式破碎机, S-5BC 皮带, S-6BC 皮带, 箕斗式 2 号提升机等组成。

(4) 制样部分。包括间歇式螺旋带式搅拌机, S-7BC 皮带, 截取式 3 个方向一次缩分机, 摆动式转换滑槽, 双开门式 D、E 料斗, S-8BC 皮带, 截取式 2 个方向二次缩分机, 1、2 号回转台等组成。

(5) 排矿部分。包括 S-9BC、S-10BC、S-11BC、S-12BC 皮带等组成。

1.2 取制样流程

直接取样机以等质量间隔(或时间间隔)的方式从港口设备 BC-3 皮带采取全流幅样矿, 移送至 S-1BC 上, 然后一次取样机从 S-1BC 上采取 1[#](制样用)和 2[#](粒度测定用)2 个试样。2[#]试样通过振动筛筛分, 由计量皮带累积计量, 测定粒度。

孙锡丽, 北仑出入境检验检疫局, 工程师, 315800 浙江省宁波市北仑区明州路 33 号。

1[#]试样通过缩分机缩分成小样,通过 1 次缩分机缩分的小样作为水分试样,送到 2 号回转台;通过 2 次缩分机缩分的小样作为分析用成分试样,送到 1 号回转台。如果矿种是块矿,1[#]试样还须事先经过破

碎,使粒度达到一定值以下,才可缩分制作水分和成分试样。排矿部分将各部分排出的废样送到港口的主梭式皮带 FC 上。设备联系见图 1。

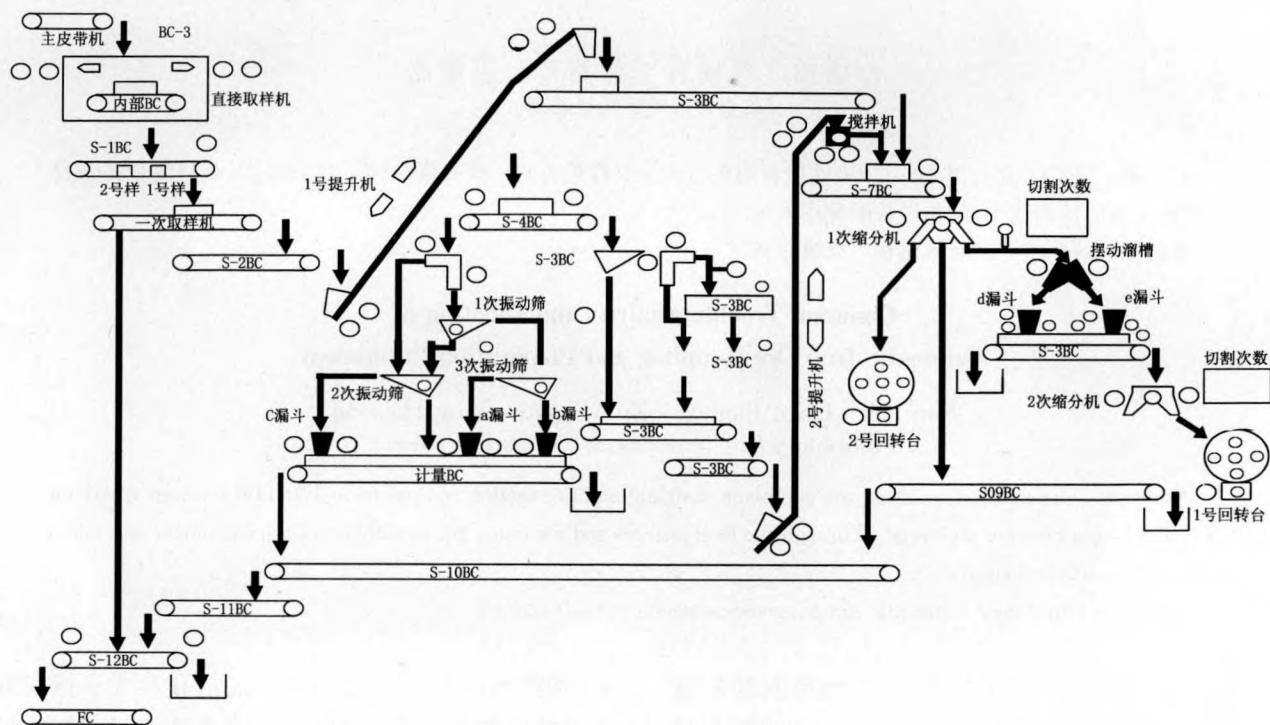


图 1 设备联系示意

2 故障分析及排除实例

2.1 起动滞缓

(1) 故障现象。模拟盘上的起动滞缓和该设备状态指示灯一起闪亮。

(2) 故障分析及排除。起动滞缓常发生在直接取样机、S-1BC、搅拌机、提升机和 A、B、C 及 D、E 料斗。直接取样机及 S-1BC 的起动滞缓常常是由于 BC-3 流量过大,引起一次取样机过载或由于 BC-3 接料溜槽内积料过多所引起的,从而导致直接取样机受阻,离合制动器、联轴节动作滞缓;搅拌机的起动滞缓是由于搅拌机过载、搅拌机门被矿轧牢或气压不足无法开门引起的;提升机的起动滞缓是由于提升机中间变速开关失灵或限位开关失灵引起;A、B、C 及 D、E 料斗的起动滞缓是由于限位开关失灵引起,D、E 料斗的起动滞缓有时也可能是由于矿料掉到齿轮中间,齿轮转动受阻引起。针对起动滞缓的设备,先检查其继电器和接触器是否烧坏,若烧坏,更换元件;有触点开关的,检查是否失灵,若失灵可调整距离。直接取样机及 S-1BC 在确认无“机损”后,方可排料,但绝不能强行起动设备,以防

电机过热。搅拌机、提升机和 A、B、C 及 D、E 料斗在确认无“机损”,并无矿石夹住后,可以采取复位后做一次假运行来排除故障。

2.2 计量秤过载

(1) 故障现象。模拟盘上称量表读数到了极限,该设备状态指示灯闪亮。

(2) 故障分析及排除。计量秤过载大多发生在一次取样机和计量皮带。发生在 1 次取样机上的计量秤过载是由于 BC-3 流量较大,使 S-1BC 取来的样品厚度较大,造成高、中速排料时因冲击力超过设计量程所引起的,应尽可能避开流量超过 4 500 t/h 时取样;同时计量表指针限位调整到小于极限刻度值,使矿料落到计量秤上有一定的缓冲作用。发生在计量皮带上的计量秤过载是由于矿石粒度集中在 1 个料斗内,一旦料斗打开因冲力超过设计量程所引起的,应尽量把筛网布局得当合理,使料分流均匀。

2.3 直接取样机非常运行

(1) 故障现象。直接取样机不在待机位置或未到位。一般情况下,模拟盘上直接取样机的两侧限

位开关灯不亮,该设备状态指示灯闪亮。

(2) 故障分析及排除。造成直接取样机正常运行及故障排除一般有以下几个情况:①BC-3 流量较大,这时应尽量避免流量大时取样;②接料溜槽内积料太多,或有料落到轨道,造成轨道受阻,采取现场排料清场,即可排除故障;③同步横行马达制动器失灵或定位开关失灵,先调整开关,然后操作起动设备,使直接取样机退回待机位置侧。

2.4 搅拌机不动作

(1) 故障现象。模拟盘上该设备状态指示灯不亮,或搅拌机不动作,或粒度指标不打印。

(2) 故障分析及排除。2[#]提升机上升时,由于无触点开关距离过大或轨道内有异物,引起中间变速开关失灵,搅拌机接收不到信号而出现故障。这时可采取调整无触点开关的距离以及清除轨道内异物来排除故障。搅拌机不动作,有时也可能是气压不足,引起搅拌机开门不到位,只需等候片刻,让气压充足,就可排除故障。

2.5 回转台内水分样罐装料异常

(1) 故障现象。回转台内水分样罐挤扁,或样罐中试样溢出,或样罐内试料不足。

(2) 故障分析及排除。①违反操作规程,致使样罐安放位置不到位,或者忘记逆转及复位,造成回转台内水分样罐挤扁。只要取出样罐,严格按照操作规程重新放置,并逆转复位即可恢复正常;②程序器故障后,重新运行时忘记起始罐的位置,致使满罐继续加料,试样溢出。打开回转台,取出试料后,重新开始就可恢复正常;③样罐内试样不足,是由于闸板过高,只要调整闸板高度,清除溜槽内积料,使料面满足缩分次数要求,就可排除故障。但也应防止闸板过低,试料缩分不均匀。

2.6 系统内设备过载

(1) 故障现象。模拟盘上该设备状态指示灯不亮,对应的热继电器跳闸。

(2) 故障分析及排除。系统内设备过载多发生在计量秤和搅拌机上。由于系统内堵料突然下落,冲力过大,造成计量秤或搅拌机过载。针对故障部位,排料后再将热继电器复位。

2.7 总空气开关跳闸

(1) 故障现象。全系统停电。

(2) 故障分析及排除。由于设备短路,大多数情况是 S-12BC 和直接取样机马达和制动器短路,有时也可能在维修中或清洗设备时造成漏电所致。上述故障应先逐个检查各个设备的绝缘电阻,确定故障点,排除后方可合上总闸,重新开始取样;若是水冲洗造成漏电,应采取措施先让水分干燥。

2.8 系统内计量不准

(1) 故障现象。一次取样机复零无效,长转不停;回转台内无试样或试样量严重不足;振动筛无料;S-9BC 无料排出;Y 样各粒级档相加 CV 值超过 20%。

(2) 故障分析及排除。某些矿种由于水分含量过高或粘性较大,引起溜槽积料,计量皮带上积矿,提升机内料未倒尽,从而引起计量不准。秘鲁铁矿粗精粉、南非粉铁矿由于粘性较大,常出现这种情况。此外,水分大于 7% (除澳大利亚杨迪粉铁矿) 的铁矿也易发生这种情况。发现此种故障,应先清除所有溜槽积料,计量皮带上的积矿及提升机上的积料,使计量皮带能手推荡动;在积料严重情况下,只能改变取样方式,以停皮带取样或部分自动取样来代替全自动机械取样。

2.9 系统非常紧停

(1) 故障现象。模拟盘非常紧停指示灯亮。

(2) 故障分析及排除。系统非常紧停故障一般由以下几方面引起:设备联动时场所选择开关未打在中央,而打在机侧;设备联动时运行方式选择开关切换错误;设备联动时矿种选择开关切换错误;设备联动时回转台内试样罐满,超过时限未开门取罐或超过时限关门;设备联动时出现安全隐患或故障,按紧停按钮等。查清原因,做假运行,即可排除故障。

3 结 论

以上故障分析及排除实例是笔者单位铁矿石取制样站工作人员近 20 a 来的工作经验和积累,基本包括了日常的故障类型,希望对拥有相似类型取制样设备的操作人员有所借鉴和帮助。

(收稿日期 2004-05-15)

(上接第 33 页)

(3) 由于原料杂物多,采用目前的隔渣筛及浮选机搅拌适应不了生产需求,而且岗位工人劳动强

度大,现正在采用 $\phi 1.5$ m 的双螺旋分级机取代搅拌机的改造。

(收稿日期 2004-05-28)