

# MMD半移动式破碎站故障原因分析与处理标准

周垒

国家能源集团准能集团哈尔乌素露天煤矿选煤厂

**摘要:** MMD半移动式破碎站在矿山和采石场等领域具有广泛的应用,但在实际运行中常常面临各种故障,严重影响了设备的正常生产。本文讨论了MMD半移动式破碎站电气、机械、液压系统和操作和保护等方面可能存在的问题,并提出了相应的处理标准作业流程,以确保装备的稳定运转和生产效力。

**关键词:** MMD半移动式破碎站; 故障原因; 分析; 解决标准作业流程

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6261.2022.11.072

## 引言

在露天矿煤炭生产中, MMD半移动式破碎站作为矿山行业的重要设备,在矿石破碎和筛分过程中发挥着关键作用。但是,因为各类要素的影响,该装备在运转过程当中常常会出现各类毛病,严重影响了生产效力和安全性。因而,对MMD半移动式破碎站的毛病缘由实行深化分析,并提出有效的处置方案,对确保破碎站的正常运转具有首要意义。

### 一、MMD半移动式破碎站工作原理与设备概况

1. 半移动式破碎站工作原理: MMD型破碎机是一种具有新型构造的效能高破碎机,重要用于粗碎和二级破裂生产中,可完成露天表层岩石、矿石、煤炭、石灰石、黏土、铁矿石、金矿石、铜矿石、铅锌矿、镍矿、滑石、焦炭等岩矿物料的决裂。

MMD型破碎机的技术性能有: 结构紧凑、尺寸小、高度突出小; 高的生产能力,可达3500 t/h,产品尺寸均整,没有过大颗粒,粒度尺寸不过限,操作费用低,易于维护、便于维修。

#### 2. 工作制度、设备生产能力及粒度要求

每天3班,每班8小时,生产能力:  $\geq 3500\text{t/h}$ ,入料粒度:  $\leq 1800\text{mm}$ (三维尺寸),出料粒度:  $\leq 200\text{mm}$ (一维尺寸),破碎站采用二级破碎方式,每级为独立的破碎机。

#### 3. 气候条件及工作环境

气候条件及工作环境年平均温度 $5.3\sim 7.6\text{℃}$ ,最高气温达 $39.4\text{℃}$ ,最低气温为 $-34\text{℃}$ ,属大陆性气候,冬季时间长且寒冷,夏季短且酷热,白天与夜间的温差较大;年降水量为 $231\sim 459.5\text{mm}$ ,年蒸发量为 $1824.7\sim 2896.1\text{mm}$ ;海拔高度:  $1300\text{m}$ ;该地区的地震等级为7级;破碎站地基为黄土,对地面比压为 $15.4\sim 19.1\text{t/m}^2$ ,设备在露天条件下使用,煤尘大,春季风沙大,最大风速 $23\text{m/s}$ 。

#### 4. 机械结构性能

MMD1150半移动筛分破碎站,包括五个主要模块:

给料机、一级破碎机、电控与起重、排料胶带机、二级破碎机

受料斗中的物料经过板式给料机送到一级破碎机,破裂后的物料经排料胶带机进入棒条筛,筛上物进入二级筛分破裂机,二级破碎机和棒条筛筛下物经溜槽进胶带输送机。电子皮带秤安装在胶带输送机上,检测和统计通过破碎站物料的重量。

### 二、MMD半移动式破碎站常见检修故障剖析

MMD半移动式破碎站问题原因可能有多种,详细取决于装备的设计、操作和保护状况和运用情况等要素。以下是一些可能的故障原因及其分析:

**电气故障:** 可能由于电力供应问题、电缆连接问题、电路板故障等导致设备无法正常运行。这需要通过检查电力供应、检修电缆和检测电路板等方式来解决。

**机械故障:** 包括设备部件磨损、轴承失效、传动系统故障等。这可能需要检查设备的各个部件,更换磨损部件,修复或更换损坏的轴承,以及调整传动系统来解决。

**液压系统故障:** 可能由于液压泵、阀门、管道连接等问题导致液压系统失效。需要检查液压系统的各个组成部分,修复或更换损坏的部件,确保液压系统正常运行。

**操作错误:** 装备操作不妥可能招致毛病,例如超载操作、不妥的启动和中止程序等。操作人员需要接受专业培训,遵循正确的操作流程,以减少设备故障的发生。

**维护不当:** 缺乏定期的维护可能导致设备故障,如润滑不足、清洁不彻底等。需要建立完善的维护计划,定期对设备进行检查、润滑和清洁,确保设备处于良好的工作状态。

**综合分析,**关于破碎站的毛病,必须综合考虑装备的电气、机械、液压系统和操作和保护等方面的要素,经过逐一排查处置问题,确保装备的正常运转。

#### 1. 二级破碎机齿辊骨架油封损坏原因

密封不良：油封本身可能存在制造缺陷或安装不当，导致密封效果不佳，无法有效地防止润滑油或液压油泄漏，从而使齿辊骨架的油封损坏。过度磨损，长时间使用或运行环境恶劣可能导致油封过度磨损，失去密封性能。润滑不足或过量，油封处于缺乏润滑或过量润滑的状态下都容易受损。缺乏润滑会导致油封材料过早老化和裂纹，而过量润滑可能会增加油封的摩擦，加速磨损。破碎机运行时，由于摩擦和机械Task产生的热量可能使油封处于低温形状，假设逾越油封所能承受的温度范围，会招致油封材质的硬化和毁坏。运行过程中的振动和冲击会对油封产生不利影响，加速其磨损和损坏。这种情况下，可能需要考虑加强破碎机的减震和防护措施。

针对以上原因，对二级破碎机齿辊骨架油封的损坏，可以采取以下解决方案：

定期检查和更换油封，确保其处于良好的工作状态，加强对破碎机的维护管理，保持设备的清洁，避免灰尘、砂石等颗粒物进入齿辊骨架。控制润滑油或液压油的使用量，避免过量润滑或润滑不足的情况发生。提高设备运行的稳定性，减少振动和冲击对油封的影响，可以考虑安装减震装置或增加防护措施。

## 2. 给料机链条连接销断裂的原因

疲劳破坏：长时间接受脉动载荷，在远低于破断拉力下，疲惫毁坏，断口大部分在链环圆弧与直线的过渡衔接处。

生产制作质量不契合规范，材质和热处置程度不过关：如果连接销的材料或者热处理工艺不合格，可能会导致其强度不足，容易发生断裂。

磨损：给料机链条在运转中与链板机槽、链轮、物料等不时接触摩擦而产生磨损，而圆弧与直线的过渡连接处为磨损的最严重地方，承力截面积逐渐下降，招致强度降落。

腐蚀：连接链环腐蚀，产生锈蚀、麻坑、脱皮，使截面积减小，抗拉强度降低。

物料卡链：物料中混入铁器等发生卡链，链条拉力被拉断。

链条预张力缺乏或过大使传送链条太紧：预张力缺乏会招致链条损坏，轻易产生卡链；预张力过大使传送链条太紧，减速了链条的磨损，在产生卡链时没有了缓冲余地，延长了运用寿命。链板间距不当：链板的间距超过两倍的要求间距时，容易发生卡链。

两条链条松紧度不一致：使负荷集中在此中较紧的链条上，从而超越强度极限。

为了防止连接销断裂，应该定期检查和维护给料机

链条，确保其处于良好的工作状态。

## 3. 二级破碎齿辊箱体破坏的缘由

由于某些原因，二级破碎齿辊箱体可能会遭受到过载的情况，过多的物料进入破碎腔内，导致破碎齿辊箱体承受超负荷的压力。长时间的过载运行会导致箱体疲劳，造成其变形、开裂，甚至出现断裂现象。

物料过硬引起的箱体损坏，当物料的硬度超出破碎齿辊的承载能力时，破碎齿辊箱体容易受到严重冲击而损坏。这种情况通常发生在处理含有大块硬物料的破碎作业中，例如处理石灰石、矿石等。

磨损引起的箱体损坏，长期的摩擦与磨损作用下，破碎齿辊箱体的壁厚会逐渐减小，最终导致箱体磨损而损坏。

破碎齿辊磨损引起的箱体损坏，随着破碎齿辊的使用时间增加，其外表的齿耗会逐步积聚。假如没有实时改换破碎齿辊，齿的磨损会加重，招致物料没法失掉有效破裂，破碎齿辊箱体则会接受更大的挤压力，从而产生决裂或破坏。

不合理的维护保养引起的箱体损坏，破碎齿辊箱体是破碎机的重要部件，需要经常进行维护保养。如果维护保养不当，例如没有及时更换磨损的零部件、没有对箱体进行适当的润滑等，都会导致破碎齿辊箱体的损坏加剧。

## 4. 破碎站二级破碎机耦合器损坏

设备老化：破碎站二级破碎机使用时间过长，设备老化，耦合器内部零件磨损、损坏，导致耦合器损坏。

润滑不良：耦合器润滑条件不良，润滑系统出现异常，例如油泵出现故障，导致耦合器得不到充分的润滑，从而损坏。

负荷过大：破碎站二级破碎机处理物料时，物料过硬或过软，导致负荷过大，超出耦合器的承载能力，从而损坏耦合器。

操作不当：操作人员违规操作，例如频繁启动、停止破碎站二级破碎机，或者在耦合器转动时进行维修、检查，都可能因操作不当导致耦合器损坏。

维护保养不足：缺乏必要的维护保养，例如未及时更换磨损的零件、未及时清洗内部的杂质等，都可能导致耦合器损坏。

综上，破碎站二级破碎机耦合器的损坏原因多种多样，老化、操作不当、负荷过大、润滑不良等都是可能的原因。在运用和保养过程当中，应留意这些要素，以延伸装备的运用寿命。

## 三、MMD半移动式破碎站常见故障处理标准作业流程及办法

### 1. 二级破碎机齿辊骨架油封更换标准作业流程

准备工具、材料：扳手、撬杠、钢丝绳、导链等。清理作业场地后检修负责人作业前必须进行安全交底工作，包括：1、指定工序负责人；2、向工序负责人及参与人说明作业内容，危险源及防范措施。3、向员工再次强调“一看二听三想四动手”的必要性。专人担任负责办理停电手续，并明白检验内容装备停电，停排料胶带机，告诉集控室确认装备停电且在当场把持形态，告诉停电请求人验电。对停电设备进行验电，并确认停电，将停电设备闭锁，并上锁，挂警示牌。撤除箱体端盖，总成支持稳定，拉出箱体、同步齿轮，改换骨架油封，确保油封安装到位，油封不得运用手锤等硬物敲击。安装同步齿轮、箱体，安装到位，螺栓紧固到要求扭矩，按要求油量对骨架油封注油，试机检查同步齿轮有无异响、振动。

### 2. 给料机链条连接销断裂

召开班前会承受检验Task，辨识、评价风险源，贯彻项目安全技术办法，检修职工穿戴劳动保护用品齐全。提前试验顶拔器是否正常，认真检查其他工器具材料等符合完好标准。对破碎站等设备严格执行停送电管理制度之后与集控人员核实，申请人必须全程跟踪，未完成停电所有手续不得离开。清理作业周围的积煤、油污、杂物等联系厂调通知露天矿禁止在破碎站卸煤平台进行推煤等作业。检修人员在卸煤台上设警戒带，现场岗位工负责站台上监护工作。同时将尾轮拉紧油缸放回初始地位，确保链条处于松的形态，在刮板两侧焊接吊装环，用于固定牵引链条，在需装配链条正上方焊接吊装环，用于固定顶拔器，在链板适宜地位焊接2处吊装环。撤除链板衔接螺栓，将链板吊运到一侧放置后运用2台3T掉落将链条固定，运用顶拔器将销轴从链节中顶出，同时操作两侧3T吊链，牵引链条直至对接完成，测量链条的松紧度，确保经过调剂油缸可以调剂到合适的张紧度，运用顶拔器将销轴顶如孔内，衔接链条。调整张紧油缸，使链条处于合适张紧度，将检修作业中增加的工具、附件全部拆除后对设备现场进行清理并送电试车填写记录。

### 3. 二级破碎齿辊箱体损坏

破碎站高负荷运行导致二级破碎齿辊非驱动端轴承滚珠架逐渐磨损导致间隙增大，设备安全隐患突出。检修人员在完成班前准备，准备工器具、清理现场停电闭锁之后拆卸二级破碎机总成：（1）拆卸二级破碎附属设施油管，电缆桥架电缆线、耦合器北侧配电箱体及下方接地扁铁；（2）拆卸二级破碎上方“7”字型横梁、除尘管道弯角部分，确保上方空间充足方便吊运；

（3）拆卸二破齿轮联轴器上盖、主传动联轴器、对轮、毅与放油管、传动箱后方的挡煤板、二破总成滑道挡板螺栓。在适宜地位运用钢丝绳、衬垫固定在二破减速机总成上，并与吊车合理挂置，运用倒链（5T）调剂联轴器拉至适宜地位，经过吊车摆臂迟缓移出，并放置到空中指定地位。拆卸二级破碎箱体与上方机架之间固定的螺丝，气割二级破碎箱体与下方溜槽连接部位后，排查箱体上下左右均无阻挡，箱体两侧轨道与吊耳之间钩挂5T手拉葫芦，平稳将二破箱体拉运出去。布置专人批示吊运新的二级破碎总成至二级破碎滑道上，并将其经过尾部吊耳、改向轮拉至轨道前方适宜地位，继续吊运机电加速机总成至二级破碎滑道上，与箱体实行衔接，紧固二破箱体与电机两部分的螺栓，并采取导向轮共同吊车将二破总成拉运至轨道的指定地位，并将轨道挡板螺栓、箱体上方螺栓等实行安装紧固。恢复二破总成的润滑泵、油管、电缆桥架、电缆线、7字横梁等附属设施，清理现场卫生，清点作业人员，设备试运转正常。

### 4. 破碎站二级破碎机耦合器损坏

装备运转中二级破碎机耦合器漏油，检验人员在完成班前预备，预备工用具、清查现场停电闭锁以后撤除电动机进线电缆及温控电缆等，并做好相序标志。拆除电动机测温装置。将机电支架与减速机衔接螺栓撤除后经过导链与吊车共同作业，将总成调整水平后，穿过耦合器拆出。用吊车挂好耦合器并根据现场实际情况调整好适中力度，使用专业工具拆除并安装耦合器。把电动机吊运到安装位置实行调平、找正，紧固机架与电机地脚螺栓，预紧固电机地脚，check耦合器对中，实行现场送电试车填写记载。

## 四、结语

通过对MMD半移动式破碎站常见问题缘由的剖析，可以采取一系列有效的方法来预防处置缺点，确保配备的正常运转和生产效能。然而，需要注意的是，针对不同情况可能需要采取不同的应对策略，因此在实际操作中需要根据具体情况进行综合考虑和处理。

## 参考文献

- [1] 孟艳伟等. “一种用于移动式破碎筛分站故障诊断系统及方法”，CN110193420A. 2019.
- [2] 杨龙岗，于冲. 移动破碎站中振动给料机的振动电机发热原因分析[J]. 水泥工程，2020（1）：2.
- [3] 刘杰. MMD破碎机在露天矿的应用[C]//节能·降本·增效——第三届露天矿山技术及装备现场研讨会会议资料. 2014.