

Fault Analysis and Quality Improvement Methods of Mobile Crusher

Hanhui Zhao

Xuzhou XCMG Mining Machinery Co., Ltd., Xuzhou, Jiangsu, 221000, China

Abstract

Mobile crusher has great use value in ore smelting, aggregate production, building materials regeneration and other aspects, and is one of the most widely used important equipment in machinery and equipment. However, due to the omissions in the design stage, the defects in the manufacturing process and the insufficient attention to the daily maintenance, it often leads to its failure situation, which has a serious impact on the progress of the work. Therefore, this paper describes the actual failure cases of mobile crusher as the main cause analysis to discuss the quality improvement measures which the manufacturer should take.

Keywords

mobile crusher; mine; fault analysis; quality improvement

移动破碎机故障分析及质量改进方法

赵晗晖

徐州徐工矿业机械有限公司, 中国·江苏 徐州 221000

摘要

移动破碎机在矿石冶炼、骨料生产、建材再生等方面有着巨大的使用价值,是机械设备中应用最广泛的重要设备之一。但由于设计阶段的疏漏、制造过程的缺陷以及日常维护不够重视,往往会导致其出现故障情况,对工作的进展起到严重影响。因此,论文具体通过移动破碎机的实际故障案例以及其实际原因分析为主要内容来展开叙述,探讨制造商应采取的质量改进措施。

关键词

移动破碎机; 矿山; 故障分析; 质量改进

1 引言

矿物破碎机种类繁多,合理使用破碎机,能够对中国在矿产资源方面的开发工作起到促进作用。但是,在其实际操作使用中,由于一些设计疏漏、生产过程缺陷以及工人忽视维护等问题,很可能导致破碎机失效甚至造成危害,对正常生产产生负面影响。

2 针对矿山破碎机发生各种故障关键原因的探讨

矿山破碎机的故障原因不同,主要包括以下三点:

第一,采矿工作的环境情况一般极为复杂,矿山破碎机在运行过程中必须应对高振动和高扭矩,导致其内部的传动系统出现故障,如轴头,具有不同磨损模式的键槽以及其他部件。

第二,矿山破碎机的工作环境独特,灰尘很大^[1]。当

【作者简介】赵晗晖(1995-),男,中国江苏徐州人,本科,助理工程师,从事移动破碎筛分机械质量改进研究。

电力系统中积聚大量灰尘时,会导致破碎机故障,当各种灰尘落在润滑油表面时,也会影响润滑的效果,并不同程度地促进不同传动部件的磨损。

第三,客户对移动破碎机使用的注意事项并不了解,使用过程中出现了许多违规操作,导致机器的损坏甚至安全事故。如果不对操作工人进行培训,那么破碎机出现各种故障将很难解决,这将导致客户经济利益的严重损失。

3 针对矿山破碎机中常见各种故障类型的探讨

3.1 破碎主机的常见故障与分析

破碎主机是移动破碎机最重要的工作单元,对各类破碎主机故障的分析与诊断必不可少。首先,在操作人员不熟悉主机的处理能力的情况下,一次性投入过多原料会导致闷机^[2]。投入物料中含有铁块的话也可能导致反击式破碎机内的板锤与反击板断裂。其次,破碎主机的运作一般由带齿轮传动,带与轮的配合十分重要。皮带未及及时张紧或者未防护到位使石子落入其中都会导致传动带断裂,迫使主机停止工作。最后,主机中轴承若出现高温现象,如反击式破碎机

转子轴承、颚式破碎机动鄂轴承，通常是由于装配时轴与轴承的配合间隙或同轴度未调整好产生摩擦导致，如图 1 所示。

3.2 电气系统的常见故障与分析

移动破碎机的自动化程度不断提升，对电气系统的稳定性要求也越来越高，最常见的电气故障就是线束接头松动。由于移动破碎机长期处于高频次大幅度振动的工作状态，线束端子的紧固有一点不牢靠都会导致松脱，机器停止工作。线束故障通常难以排查，因此在设计阶段提升各端子连接强度，合理布置线束十分重要。高度自动化离不开各类电气元件的相互配合^[3]。继电器、断路器、传感器等电气元件的损坏通常因为所选择元件的电气参数或防护等级无法满足使用需求。需要在设计时关注电气元件的额定电流、电压以及防水、防尘能力^[4]。

3.3 振动部件的常见故障与分析

给料机与筛分机是移动破碎机中振动强度最高的部件，其常见的故障是结构件开裂。由于设计强度不足以及焊接过程缺陷，使得振动部件结构在物料撞击以及自身振动的双重作用下开裂^[5]。这通常由于钢材厚度低、焊缝未完全融合导致。振动部件依赖激振器进行工作，其在轴的高速旋转下，加注的润滑脂过多会影响散热引发高温报警，而过少则会导致轴与轴承的磨损，造成激振器损坏。

3.4 动力系统的常见故障与分析

移动破碎机由于工作环境恶劣，扬尘大，动力系统常常因为进灰导致故障。例如，散热风扇的轴承卡死，发动机的起动机进灰等问题，需针对使用环境，选用防尘等级高的零部件或增加防尘措施。常见的反击式破碎机其发动机与发电机依靠同步带进行连接，在装配阶段需要调整发动机与发电机连接面的平面度，日常工作也需要定时调整同步带的涨紧度，否则容易出现同步带断裂、带齿剥落等故障。

3.5 输送系统的常见故障与分析

输送机承担着运输物料的任务，经破碎的物料碎石粉

尘较多，机器运行时常常出现漏料现象。漏料往往由于防护胶皮之间缝隙过大导致^[6]。日常检查中若发现防护胶皮磨损严重应及时更换。输送带在运行中可能会逐渐产生偏移，此类问题由于输送机架平面度不足以及输送带长期运行后松弛造成，因此在生产过程中控制输送机架平面度与日常维护中调整皮带涨紧都十分重要。

4 针对移动破碎机质量改进方法的探究

4.1 注重设计源头，提升产品适用性

企业可以通过对研发流程进行优化，深入对标行业领先产品提高移动破碎机产品适用性。完善新产品设计方案与测试纲要，针对产品的市场表现，寻找行业内对同类型技术问题的解决方案。同时，要加大设计投入，勇于突破业界难题。移动破碎机的使用环境复杂，因此还需积极进行客户走访，实地考察客户所使用的环境，将客户需求转化为设计要求，不断满足市场需要。

4.2 强化生产过程质量节点管控，提升过程控制能力

企业应对内外部质量问题建立分析改进流程，基于问题的分析反向梳理关键质量特性和控制节点，构建关键质量节点网络，输出检验试验计划（ITP），严控关键质控点的质量风险。建立完善的产品调试实验大纲，做到产品缺陷提前检出，及时整改，保证产品零缺陷发运。由于移动破碎机存在振动给料机、筛分机等非刚性连接部件以及输送机等折叠部件，需要制作专用发运工装，制定工艺规定保证移动破碎机运输安全^[7]。

4.3 运用质量工具，准确分析市场故障

移动破碎机由诸多模块组合工作，各零部件之间的配合关系复杂，因此故障分析难度较大。针对已知的市场问题数据，以直方图、排列图等图表工具加以分析，识别质量改进要点。遇到难以解决的故障可以通过鱼骨图、关联图等方式突破问题表象，分析故障具体原因。同时，利用六西格玛、

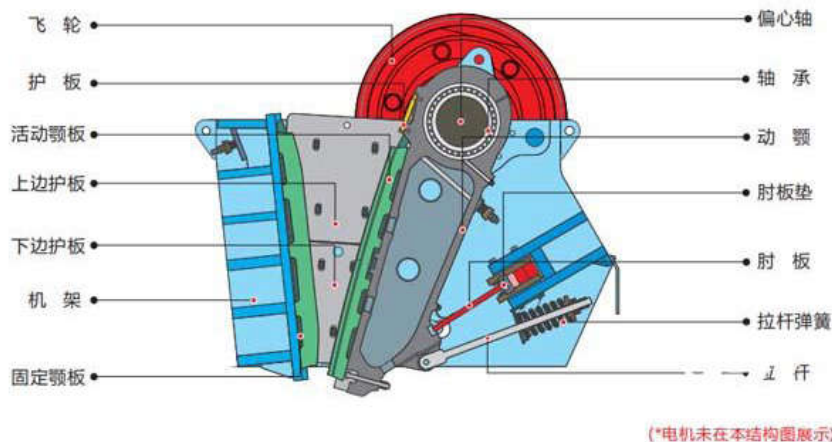


图 1 结构图

(下转第 97 页)

③升降速度：下降速度为 150mm/s，上升速度为 80mm/s；

④振捣棒工作频率：50Hz；

⑤振捣棒额定转速：2850r/min

⑥通常完成一个工作循环时间：行走 4s；下降 4s；振捣 25s；上升 6s。

4 结语

论文结合实际工程项目，重点阐述了混凝土可控式智能振捣车的组成结构与工作原理，完成了机械结构设计及电控系统的联动。得出如下结论：

第一，该混凝土可控式智能振捣车操作方便，适用范围广，能够有效地提高施工效率及施工质量。

第二，根据可控式智能振捣原理，可广泛应用于其他相关领域。

参考文献

- [1] 杨宁,李静,周绍武,等.高拱坝混凝土振捣智能控制技术研究与应
用[J].中国农村水利水电,2018(8):181-183+190.
- [2] 成大先.机械设计手册[M].6版.北京:化学工业出版社,2016.
- [3] GB 5009—2012建筑结构荷载规范[S].
- [4] GB 5017—2020钢结构设计标准[S].

(上接第 94 页)

QC 项目等形式，聚集团队的力量进行专项攻关。

4.4 加大人才培养力度，创建专业团队

移动破碎机在国内起步较晚，专业人才稀缺，企业应组织对全生产过程人员的专业培训。实施技术方案、工艺方案交底，针对市场故障形成典型案例集，并持续开展 MSA、QFD、FMEA 等各种质量工具和方法的培训，大力培养专业性、持续改善人才，提高生产能力和质量改善水平，全面支撑各项生产与质量工作开展。

5 结语

通过对上述问题的分析，我们充分认识到移动破碎机使用中常见的各类问题以及企业进行质量改进的思路。移动破碎机的使用环境十分恶劣复杂，因此企业应意识到产品可能出现的风险点，使其具有高度的适用性与稳定性。同时，各位从业者应具有不断学习的意识，提高对各种移动破碎机故障的认识，采取有效措施加以处理，为促进行业的顺利发

展打下坚实的基础。

参考文献

- [1] 李聪,孙永厚.基于集成神经网络的垃圾破碎机故障诊断专家系
统知识库研究[J].机械设计与制造,2010(11):258-260.
- [2] 赵可新,刘振名,彭景芹.应用于破碎机故障诊断系统中的信息融
合技术[J].制造业自动化,2011,33(1):67-68+81.
- [3] 刘丙增,曹欣欣.锤式破碎机的故障诊断及解决措施[J].矿山机
械,2011,39(4):133-134.
- [4] 孙永厚,李聪.基于粗糙集-BP神经网络的垃圾破碎机故障诊断
[J].机械设计与制造,2012(1):218-220.
- [5] 赵冬博,贾显明.试论矿山机械设备破碎机的使用诊断原则与维
护技术[J].科技与企业,2014(12):384.
- [6] 程光明.分析矿山破碎机的故障诊断研究[J].科技与企业,2018
(4):270.
- [7] 季永强.矿山破碎机故障及其诊断探讨[J].中国高新技术企业
企业,2016 (34):143-144.