

皮带输送机电气故障分析及处理

梅 恒 (西山煤电集团有限责任公司东曲煤矿外运三队, 山西 古交 030200)

摘要: 在实际生产过程中, 皮带输送机的应用十分广泛, 在降低工人劳动强度, 提高生产效率等方面都有着突出的贡献。并且, 由于皮带输送机本身结构简单、操作过程简单, 因此在未来生产过程中仍然有着较好的应用前景。同时, 随着技术的发展, 皮带输送机的运输能力和承载能力也在进一步提升。在技术更新的背景下, 皮带输送机电气故障处理方法也需要更新。因此, 本文对皮带输送机常见电气故障进行分析, 并提出相关处理措施, 旨在为提高其稳定性、安全性提供参考。

关键词: 皮带输送机; 电气故障; 分析; 处理

目前, 随着我国各个行业生产规模的不断提升, 皮带输送机的长度以及输送能力都明显提升。与此同时, 在日常设备检修过程中, 皮带输送机也经常出现各类的电气故障。所以, 定期对皮带输送机进行定期检修, 明确目前常见的电气故障类型, 应该作为设备管理的重要内容。想要真正做好皮带输送机电气故障分析及处理工作, 需要技术人员能够先掌握常见的故障类型, 因此本文也以此作为切入点, 对相关技术与方法进行分析。

1 皮带输送机安全装置故障分析

皮带紧急停止装置一般与一条皮带串联连接, 因此在发生紧急停止动作时, 紧急停止装置会发生动作, 进而让皮带停止。但是, 在整个线路系统中, 由于接触点数量较多, 因此在串联装置共同作用下, 会由于压降累加的原因出现误动等现象, 这就对皮带的运行稳定性与安全性造成不良影响。

在发生这种故障时, 一般需要技术人员对线路进行排查, 及时更换存在问题的元件。另外, 还可以通过提高供电电源电压的方式解决这些问题。例如, 可以用 220V 或者 110V 的直流电代替 24V 的直流电。

如果发生跑偏开关故障, 我们也可以运用拉线紧急停止故障的处理方法。我们可以通过在跑偏开关信号和拉线紧停处接入 PLC 的方式实现快速判断故障位置。在上位机上, 可以在出现故障的同时显示出其类型和位置。

虽然一防撕裂、防堵料等保护开关发生动作的出现几率较少, 但是由于系统中具有较多的开关数量, 因此如果故障出现较为频繁, 也会对生产造成负面影响。导致该类故障发生的原因一般为短路、接地、密封较差、元件锈蚀或者物料堵塞。所以, 在故障发生时, 技术人员可以先对程序或者线路进行暂时性短接, 并派专人对故障部位进行监视, 在生产间隙时对设备故障进行处理。另外, 管理人员也需要把控好开关元件的质量, 做好安装工程管理, 优化设备保养模式, 及时处理相关故障。

2 流程中部分布袋故障停机, 其他皮带运行正常

在多条皮带机同时运行的过程中, 如果其中的几条因故障而停止运转, 在没有及时采取措施的情况下, 就会导致物料的大量堆积, 从而造成料斗的堵塞和溢料, 严重的情况下会对传动装置造成损坏。当发生这种现象时, 说明在正常运行的皮带机和故障皮带机之间出现了问题, 可以通过上位机以及现场查看故障原因, 一种现象是紧邻故障皮带的正常皮带没有将运行信号传到 PLC, 另一种现象是

紧邻正常运行皮带的故障皮带出现控制回路故障。在处理这类故障时, 可以依据故障类型, 重新调整接触点或者更换零部件, 并且加强日常巡查的力度, 发现问题及时处理。

3 控制电缆控制信号被干扰

在电气自动化时代, 皮带机都是由控制中心对其进行远程控制, 来完成自动运行的, 而控制室或者远程站一般都设置在比较远的位置, 在如此长的距离下就需要敷设电缆来完成信号的传输, 但是传输的过程中容易受到干扰而影响对设备的控制。主要原因是在电缆的芯线和屏蔽层之间存在分布电容, 当发生直流接地或者交流电源串入直流回路时, 在分布电容效应的影响下就会导致保护继电器发生误动, 由此导致电气设备故障的发生。处理此类故障的方法主要有以下几种: 第一, 尽量将电缆长度控制在 400m 以内, 最好使用光纤传输。第二, 我们可以在电缆屏蔽层选用两端接地的方法来避免接地电位差的出现, 从而实现电位差的减小。第三, 敷设电联的过程中, 要控制好动力电缆和控制电缆之间的距离, 消除两种电缆之间的干扰作用。第四, 通过提升继电器工作电压等级的方法让其抗干扰能力能够得到提升。

4 通信故障处理

PLC 技术在皮带输送机中已经得到了广泛的应用, 如果各个模块之间的通信出现问题, 那么系统就容易发生瘫痪。所以, 如果出现了通信故障, 如果存在上位机, 那么技术人员需要对各个站点的通信情况进行排查, 达到明确故障范围的目的。如果系统中没有上位机, 就需要技术人员到现场进行故障排查。另外, 我们还可以通过查阅光线模块、通讯模块的故障指示判断故障位置及故障点, 一般来说接触不良和零部件损坏是常见故障, 需要技术人员结合实际情况更换零件或者对线路进行重新连接。

5 PLC 输入输出模块损坏

一般来说 PLC 输入输出模块的使用寿命在五年, 由于其处于 24h 不间断工作的状态, 因此在五年后往往会出现不同程度的损坏。一般来说, 连接点未联通、不应联通点处于联通状态。对于这类故障, 更换故障模块是最高效的处理方法, 如果当时没有合适的备用件, 可以暂时用备用点进行处理。

6 PLC 程序丢失

在出现 PLC 程序丢失故障时, PLC 会报故障, 上位机相关故障指示灯变凉, 系统处于通讯终端状态。PLC 电池电力不足是导致这一故障出现的常见原因, 此时控制电源

处于断电状态。另外,还有可能是人为清空程序导致 PLC 程序丢失,或者 PLC 本身发生损坏,但是后者发生的概率十分小。此时,需要技术人员将备份程序下载到 PLC 中,或者更换 PLC 模块。预防这类故障的发生,首先需要先更换 PLC 电池,随后将 PLC 中的程序做好备份,这样能够避免在电池电力不足的情况下出现程序丢失的情况,另外,需要对操作人员进行培训,保证其能够熟练操作相关设备,并能够做好程序的上传和下载工作。

7 上位机通信等故障

在上位机通信出现故障时,现场设备一般处于争创运转状态,但是上位机指令难以达到相关设备上,同时现场设备信号也无法正常显示。在这种情况下,技术人员需要重新启动故障上位机或者启动备用上位机,完成复位操作。如果故障没有排除,就徐亚欧对交换机运行状态进行检查,明确交换机与上位机的通信状态。最后,安装好上位机所应用的软件。

8 单条皮带机无法正常停机

在发生这种故障时,往往伴随着无法通过控制电源、上位机对其进行正常控制,因此容易导致故障的出现。这种故障无接触器粘连有关,也有可能是高压真空接触器控制回路故障导致的。此时应该第一时间切断皮带机控制柜上级动力电源,如果系统有远程操控设备,可以先停止动力电源并寻找故障原因。企业最好针对这种故障制定应急

预案,并选择高质量的接触器,保证故障能够在第一时间得到处理。

9 总结

综上所述,PLC 程序丢失、单条皮带机无法正常停机等故障都是常见的皮带输送机电气故障,只有找到这些故障的常见原因,才能提出切实可行的处理方案。

参考文献:

- [1] 张奎. 皮带输送机常见电气故障分析与排除 [J]. 科技创新与应用, 2017(07):103.
- [2] 李旭生, 毛雪梅. 港口码头皮带输送机电气故障分析及处理 [J]. 科技创新与应用, 2016(03):101.
- [3] 王团. 皮带机常见电气故障及解决措施 [J]. 中小企业管理与科技(下旬刊), 2016(01):268.
- [4] 丁敏, 刘涛. 输焦皮带非电气故障的分析与处理 [J]. 山东工业技术, 2015(17):140.
- [5] 戴亚. 港口码头皮带输送机电气故障处理 [J]. 硅谷, 2014, 7(23):78+80.
- [6] 曹红军. 皮带机常见电气故障的处理 [J]. 港口装卸, 2013(01):15-17.

作者简介:

梅恒(1989-),男,湖北宜昌秭归县人,大专,2020.12 毕业于中国地质大学电气自动化技术专业,皮带运输工作。

(上接第 218 页)

3.3 定期检验技术

在电梯曳引钢带检验中还要做好定期检验,定期检验的主要内容包括:电梯曳引钢带的全长、表面、污染情况等。若在电梯曳引钢带上存在污染物要及时处理。及时检测电梯曳引钢带的磨损情况、腐蚀情况,如果发现这些问题,要及时更换电梯曳引钢带,以保证电梯曳引钢带时刻处于最佳的工作状态。在定期检验中,还要对电梯曳引钢带的使用年限进行检验,如果超过了使用年限,要及时更换,以保证电梯运行的安全性^[4]。就电梯曳引钢带的特性而言,从生产出厂日期算起,最长的使用年限为 15 年,如果超过这一期间,必须及时更换。而且要保证电梯曳引钢带的弯曲次数在寿命允许范围中,如果达到寿命的极限值,即便没有明显的磨损,也要及时更换,不能再继续使用。

3.4 无损检验技术

当电梯曳引钢带发生故障之后,及时用目测法来排除微观故障之后,可采用无损检测技术,来提升电梯曳引钢带检验的效率和精度。比如:电梯曳引钢带检验人员可通过寿命设定值的方法,进行无损检测,这也是实验室测试模拟的过程,若被检验的电梯曳引钢带,剩余强度超过临界值,而且弯曲次数也达到下限值,需要判定为报废,及时更换新的电梯曳引钢带,以保证电梯运行的安全性。或者在电梯曳引钢带检验可以选择磁通量法进行全方位检查,按照电梯曳引钢带检验要求,设计研发出电梯曳引钢带电磁检测仪器和为相关设备,对电梯曳引钢带内部绳索进行检测,如果发现断股、断丝等问题,表明电梯曳引钢

带已经处于危险状态,不能继续使用,及时停机更换^[5]。出现故障时,电磁检测仪器会自动感应到端口位置的漏磁信号,再对漏磁信号进行分析,判断钢丝绳断裂情况和断股问题,如果超过了设计的要求,要及时判定电梯曳引钢带报废,及时更换新的电梯曳引钢带,以保证电梯运行的安全性。

4 结束语

综上所述,本文采用理论结合实践的方法,分析了电梯曳引钢带的检验,分析结果表明,电梯曳引钢带和早期钢丝绳相比,具有非常显著的优势,广泛应用在很多电梯中。但电梯曳引钢带的特性,决定了一旦发生质量问题,必须及时更换,才能保证运行的安全性。开展科学合理,系统全面的电梯曳引钢带检验,可及时发现钢带运行情况问题,及时处理,保证电梯曳引钢带时刻处于最佳的工作状态,保证电梯运行的安全性。

参考文献:

- [1] 余仁辉. 一则电梯曳引钢带跳槽的故障案例分析 [J]. 中国电梯, 2019, 543(19):56-58.
- [2] 潘林. 探讨曳引驱动电梯曳引能力的检验及判定分析 [J]. 中国电梯, 2019, 030(019):37-39.
- [3] 马志强, 李志勇. 浅谈聚氨酯复合钢带在曳引驱动电梯中的应用 [J]. 甘肃科技, 2020, 36(21):52-54.
- [4] 郑旭祿. 钢带电梯钢带断裂风险分析 [J]. 机电信息, 2020, 620(14):47-48.
- [5] 赵芳. 夹钳式电梯曳引钢丝绳端接装置的检验与分析 [J]. 中国特种设备安全, 2019, 035(002):57-60.