

天车电气日常维护与管理要点分析

杨 恒

宝钛集团有限公司 陕西 宝鸡 721013

摘 要: 天车作为冶金生产中的关键设备,其电气系统在日常运行中极易受高温、强磁场、多粉尘等复杂工况环境的影响。本文将从天车电气常见故障及其成因分析出发,探讨天车电气日常维护与管理的重要性,并提出详细的维护与管理要点,以期冶金行业降低成本、提高生产效率提供强有力的技术支持。

关键词: 天车电气;日常维护;管理;冶金生产;电气故障

引言

天车作为冶金生产中的重要设备,其电气系统的稳定性和可靠性直接关系到生产的安全和效率。然而,由于工作环境恶劣,天车电气系统常面临各种故障挑战。因此,加强天车电气的日常维护与管理显得尤为重要。本文将从天车电气常见故障及成因分析入手,探讨其日常维护与管理要点。

1 天车电气常见故障及成因分析

1.1 电机设备短路

电机设备短路是天车电气系统中的一个常见且严重的故障。其成因主要与冶金生产环境的特殊性密切相关。冶金过程中产生的大量粉尘,不仅悬浮于空气中,还会逐渐沉积在天车的各个部件上,电机设备自然也不例外。粉尘的堆积对电机的影响是多方面的。首先,它严重阻碍了电机的散热。电机在运转时会产生大量热量,这些热量需要通过散热片或风扇等装置有效散发。然而,粉尘的堆积会堵塞散热通道,导致热量无法及时散发,电机温度持续升高。长时间的高温环境会加速电机绝缘材料的老化,降低其绝缘性能,最终可能引发短路故障。此外,粉尘中可能含有金属颗粒或其他导电物质。这些物质在电机内部堆积后,可能形成导电桥路,导致电机绕组之间或绕组与地之间发生短路。短路时,电流会急剧增大,产生大量热量和电弧,严重时可能烧毁电机绕组,甚至引发火灾。电机短路故障的影响也是极其严重的。它不仅会导致电机无法正常工作,还可能对天车的其他电气部件造成损害。同时,短路引发的火灾等安全事故更是对人员和设备安全构成严重威胁。

1.2 集电器与滑线接触不良

集电器与滑线的接触不良是天车电气系统中的另一个常见故障。这一故障的产生主要与集电器和滑线的长期摩擦磨损有关。在天车的运行过程中,集电器需要与滑线保持紧密接触,以确保电流的顺畅传输。然而,由

于集电器和滑线之间的频繁摩擦,集电器会逐渐磨损,导致其接触面变得不平整,接触压力降低。当接触压力不足时,集电器与滑线之间的接触电阻会增大,电流传输效率降低,从而产生打火现象^[1]。打火现象不仅会产生高温和火花,还可能烧坏滑线的耐磨面,进一步加剧接触不良的情况。严重时,打火甚至可能引发火灾等安全事故。此外,接触不良还会导致电流传输不稳定,影响天车的正常运行。

1.3 设备缺相

设备缺相是天车电气系统中的一个隐蔽且危险的故障。其成因主要与天车电气系统的接线和接触器线圈的工作方式有关。在天车的电气系统中,接触器线圈有时不经过变压器直接吸合。这种接线方式在某种程度上简化了电气系统,但也增加了缺相的风险。当接触器线圈的某一相或某两相电源断开或接触不良时,电动机就会处于缺相运行状态。缺相运行对电动机的影响是灾难性的。首先,它会导致电动机的输出功率大幅下降,转速降低,无法满足天车的正常工作需求。其次,缺相运行会使电动机的电流增大,绕组温度升高。长时间的高温运行会加速绕组绝缘的老化,甚至导致绕组烧毁。此外,缺相运行还可能引发电动机的振动和噪音增大,对天车的整体运行性能造成严重影响。

1.4 电缆故障

电缆故障是天车电气系统中另一个不可忽视的问题。其成因主要与电缆的运动方式和安装位置有关。在天车的运行过程中,电缆需要随着天车的移动而不断弯曲和伸展。这种频繁的运动容易导致电缆表面破损或内部导线断裂。特别是当电缆与其他设备或金属结构产生摩擦时,破损的风险更大。此外,电缆在拐弯处或其他特殊位置加装的绝缘胶皮也容易因长时间的运动和摩擦而脱落。电缆故障的影响也是极其严重的。一旦电缆破损或绝缘胶皮脱落,就可能导致漏电现象的发生。漏电

不仅会对人员造成触电危险,还可能引发火灾等安全事故。同时,电缆故障还可能导致天车无法正常工作,影响生产效率。

1.5 电磁系统故障

电磁系统故障是天车电气系统中的一个复杂且难以预测的故障。其成因主要与电磁系统的工作环境和部件质量有关。在天车的运行过程中,电磁系统需要承受较大的震动和冲击。当震动或冲击超过电磁系统的承受能力时,就可能导致磁吸作业故障的发生。此外,保磁柜等设备的电压异常也是电磁系统故障的常见原因之一。电压过高或过低都可能导致电磁铁吸力不足或过大,影响天车的正常运行。同时,连接线接触不良也可能导致电磁系统无法正常工作。电磁系统故障的影响也是多方面的。首先,它可能导致天车无法正常工作或产生误动作,影响生产效率。其次,电磁系统故障还可能引发安全事故。例如,当电磁铁吸力不足时,可能导致天车吊运的物体掉落,造成人员伤亡或设备损坏。因此,对电磁系统的维护和检查是天车电气系统维护中的重要环节。

2 天车电气日常维护与管理要点

2.1 定期检查与清理

天车作业环境往往较为复杂,粉尘、油污等污染物易在电气设备上堆积,影响设备的正常散热和运行。因此,定期对天车进行全面的清理除尘是电气维护的重要一环。在具体操作中,首先可以利用风机对电气设备进行吹扫,将表面的大颗粒粉尘吹走。吹扫时,应注意风机的风力和风向,避免将粉尘吹入电机或其他敏感部件内部。吹扫完成后,再用软毛刷对设备表面进行细致清理,去除剩余的粉尘和油污。特别需要注意的是,在清理过程中,要严禁使用金属工具或硬质刷子,以免划伤设备表面或损坏电气元件^[2]。对于电机等关键部件,清理时要更加谨慎。电机内部是严禁进入碳粉颗粒的,因为碳粉颗粒会导致电机绝缘性能下降,甚至引发短路故障。因此,在清理电机时,要特别注意密封性,确保碳粉颗粒无法进入电机内部。同时,还要定期检查电机的散热风扇和散热片,确保其清洁无堵塞,以保证电机的正常散热。

2.2 更换磨损部件

天车电气系统中,集电器(滑块)和滑线等部件由于频繁接触和摩擦,容易磨损。磨损的集电器和滑线会导致接触不良,进而引发打火现象,严重时甚至可能烧毁电气设备。因此,定期对这些易磨损部件进行检查和更换是必要的。在检查过程中,要仔细观察集电器和滑线的磨损情况,如发现磨损严重或接触不良的迹象,

应及时更换。同时,还要加强日常检查力度,一旦发现异常现象,如打火、发热等,应立即停机检查处理。此外,对于其他易磨损的电气元件,如触点、接线端子等,也要定期检查并更换磨损严重的部件。

2.3 安装相位保护器

天车电气系统中,缺相是一种常见的故障现象。缺相会导致电机无法正常运转,严重时甚至可能烧毁电机。为了避免缺相状况的发生,可以在天车总接触器的一侧加装相位保护器。相位保护器是一种能够检测相序异常并实现错相保护和断相保护的电气装置。当相位保护器检测到相序异常或断相时,会立即切断电源,保护电机免受损坏。同时,相位保护器还具有电压稳定功能,能够确保天车电气系统在电压波动时仍能稳定运行。在安装相位保护器时,要按照说明书的要求进行接线和调试,确保其正常工作。

2.4 电缆防护与管理

天车电气系统中,电缆是连接各电气元件的重要纽带。电缆的防护与管理对于确保天车电气系统的稳定运行至关重要。对于静止电缆,可以采用绝缘胶皮缠绕绑紧或套进专用绝缘管里的方法进行防护。这样不仅可以防止电缆受到机械损伤,还可以防止电缆因老化而绝缘性能下降。对于运动型电缆,由于其经常处于移动状态,因此更容易受到磨损和拉伤。在防护时,要特别关注绝缘胶皮容易脱落的地方,如电缆接头、弯曲处等。可以在这些地方加装防护装置,如电缆夹、电缆拖链等,以减轻电缆的磨损。同时,还要定期检查电缆的绝缘性能和外观状况,如发现绝缘破损或电缆老化等现象,应及时更换。

2.5 电磁系统维护

天车电磁系统包括保磁柜、电磁铁等关键设备。这些设备的运行状态直接影响到天车的作业效率和安全性。因此,定期对电磁系统进行维护是必要的。在维护过程中,首先要检查保磁柜等设备的运行状态,确保其电压稳定、连接线接触良好。对于电磁铁等部件,要检查其吸力是否正常、有无卡滞现象^[3]。同时,还要检查电磁系统的控制线路和接线端子,确保其连接可靠、无松动现象。对于采用无触点式控制方式的设备,在检查时要特别注意避免使用摇表等可能损坏整流器等元件的工具。

2.6 接触器检修

接触器是天车电气系统中重要的控制元件之一。其触点状态直接影响到天车的正常运行。因此,定期对接触器进行检修是必要的。在检修过程中,首先要断开电源,确保安全。然后仔细检查接触器的触点状态,如发

现触点断相、焊烙或通电衔铁不吸合等故障现象,应及时更换或维修触点。同时,还要检查接触器的灭弧罩和辅助触点等部件的完好性,确保其能够正常工作。对于频繁动作的接触器,还应定期检查其触点的磨损情况,必要时进行更换或调整。

3 天车电气管理制度建设

3.1 完善操作规程

天车电气安全操作规程是确保天车电气系统安全运行的基础。为了制定详细且可行的操作规程,首先需要深入了解天车电气系统的结构、工作原理以及可能存在的风险点。在此基础上,规程应明确操作前的检查流程,包括但不限于对电气设备的外观检查、电源线路的连接情况检查、控制装置的灵活性检查以及安全防护设施的完好性检查。这些检查项目的具体标准和要求应在规程中详细列出,以便操作人员能够对照执行。在操作过程中,规程应规定对天车电气系统的监控要求。操作人员应密切关注电气设备的运行状态,如电流、电压、温度等参数的变化情况,以及有无异常声响、气味等。一旦发现异常情况,应立即停止操作,并按照规程中的应急处理流程进行处置。操作完成后,规程还应规定必要的处理流程。例如,对电气设备进行清洁、对可移动的部件进行归位、对控制装置进行锁定等。这些措施有助于保持电气设备的良好状态,减少故障发生的可能性^[4]。为了确保操作人员能够严格按照规程执行,还应制定相应的监督考核机制。通过定期或不定期的检查、抽查等方式,对操作人员的执行情况进行评估,并将评估结果与绩效挂钩,从而激励操作人员自觉遵守规程。

3.2 建立维护记录

对天车电气的日常维护进行记录是管理制度中的重要一环。维护记录应详细记录每次维护的时间、维护内容、更换的部件以及维护人员等信息。这些记录不仅有助于追溯设备的历史维护情况,还能为设备的故障分析和预防提供有力依据。在建立维护记录时,应首先设计一份合理的记录表格。表格中应包含所有必要的维护项目和信息字段,以便维护人员能够方便、准确地填写。同时,还应规定记录的保存期限和存档方式,确保记录的完整性和可追溯性。为了方便查询和分析维护记录,

还可以建立电子化的维护记录管理系统。通过该系统,可以快速检索到特定设备的维护历史,对设备的维护情况进行统计分析,从而及时发现潜在问题并采取相应的预防措施。

3.3 加强培训与管理

天车电气的维护与管理离不开专业人员的支持。因此,必须加强对操作人员的培训与管理,提高其专业素质和操作技能。在培训方面,应定期组织天车电气维护与管理培训课程,邀请专业讲师或经验丰富的技术人员为操作人员传授相关知识和技能。培训内容应涵盖天车电气系统的基本原理、常见故障的排查与处理方法、安全操作规程以及应急处理流程等方面。通过培训,可以提高操作人员的专业素养和实际操作能力,使其能够更好地胜任天车电气的维护与管理工作。在管理方面,应建立健全的设备管理制度,明确各级人员的职责和权限。通过制定详细的维护计划、安排合理的维护人员、监督维护过程的执行情况以及评估维护效果等措施,可以确保维护制度的严格执行,提高天车电气系统的可靠性和安全性。

结语

天车电气日常维护与管理对于保障冶金生产的安全和效率具有重要意义。通过定期检查与清理、更换磨损部件、安装相位保护器、电缆防护与管理、电磁系统维护以及接触器检修等措施,可以有效降低天车电气故障率,延长设备使用寿命。同时,加强天车电气管理制度建设,完善操作规程、建立维护记录、加强培训与管理,为冶金行业提供强有力的技术支持。

参考文献

- [1]邓永林.浅析冶金多功能天车日常维护与管理要点[J].中外企业家,2018,(30):132-133.
- [2]申永会.冶金天车日常维护与管理要点分析[J].山西冶金,2017,40(06):129-131.
- [3]郑雄斌.浅析天车起重设备的安全隐患预防措施[J].中国设备工程,2023,(16):183-186.
- [4]魏富华.简析电解铝多功能天车常见故障及解决措施[J].云南科技管理,2023,36(02):61-64.