

基于选煤厂洗选设备电机故障分析与处理

罗祖源 (晋能控股煤业集团大地选煤工程有限责任公司塔山选煤厂, 山西 大同 037003)

摘要: 作为煤炭企业重要的产业之一, 选煤厂主要是将符合国家规定出产的原煤中含有杂质进行分离和清除, 实现煤炭精化目的。比较常见的洗选设备有原煤分级筛、重介质浅槽分选机、各类别脱介筛、离心机及煤泥系统方面的加压过滤机等。为了煤炭企业所出售的煤炭质量更加符合生活生产的需求, 且减少选煤厂运营成本的投入, 本文通过对洗选设备的故障进行分析和探究, 对其故障的类型、故障的原因进行阐述, 并在研究过程中提出有效的解决措施来提高设备的使用寿命。

关键词: 选煤厂洗选设备电机; 故障分析; 解决措施

0 引言

煤炭作为我国能源结构的重要组成部分, 对我国各行各业生产发展具有极大的促进作用, 在推动国家经济高速发展的过程中具有显著的地位。随着国家对煤炭资源所提出的科学合理利用的要求, 选煤厂也将采取更加清洁高效的方式将原煤中蕴含的有害杂质进行清除, 在此过程中, 洗选设备的应用效率则显得十分关键。但是洗选设备的电机在应用的过程中, 会产生一些故障问题, 需要相关人员进行研究和分析, 采取解决的方案来提升设备运行的可靠性。

1 设备电机工作程序及设备类型

当前, 随着社会发展需求的多样化, 选煤厂处理原煤的工艺也越加复杂, 需要应用到集合多种功能的设备电机作为动力来源, 同时设备电机的型号类型也有所差别。我国大部分选煤厂在处理煤炭的工艺流程上, 主要概括起来可分为两个步骤: 第一, 对于开采不久的原煤做好脱泥处理; 第二, 煤炭分选环节要使用到重介旋流器, 粗煤泥需应用煤泥分选机、离心机, 细煤泥则采取浮选的方式, 而尾煤则要应用到浓缩压滤联合工艺。这两个步骤完成后, 就表示原煤的洗选过程的结束。实际上, 在此过程中, 还存在很多的处理细节, 每个细节还需应用不同种电机类型。电机类型在其功率、转速、电压、启动方式、机动原理上也存在相当大的差异。例如在运输原煤的皮带机、破碎原煤将大块矸石分离当中应用到的原煤破碎机, 还有在处理煤泥时应用的加压过滤器、板框压滤机等。

2 设备电机故障成因分析

2.1 针对设备电机机械故障方面的分析

现场机电设备电机机械出现故障, 首要可考虑轴承损坏的问题, 其出现的故障成因在于定子和转子两个部件当中的间隙相隔过于紧密。由于选煤厂洗选设备运行的环境相对恶劣, 因此, 电机在运行操作的过程中, 容易受到来自外界尘甚至细小矸石的冲击, 使电机功能遭到影响, 设备无法正常运行。此外, 由于生产量大, 选煤厂设备持续工作的时间比较长, 检修人员无法及时地

对现场设备采取必要的维护保养措施, 导致电机在长时间运行当中产生电机轴承损坏的问题, 导致设备的机座、端盖还有转子三个零部件出现不同心的现象, 定子与转子相互作用时磨损严重。这种故障问题的出现, 会增加电机运转过程产生的电流, 并且由于定子和转子互相摩擦的缘故, 电机内部会产生异常响动现象, 造成铁芯温度升高。

部分机电设备存在电机铁芯的固定方式不合理, 加上细节处维护保养工作没有完善到位等原因, 使得电机在运行时出现电机铁芯松动的问题。通过将设备电机拆卸, 并分析其故障产生的因素可以知道, 一般来说, 电机结构是由机座四周沿向分别设置 6 个筋板, 筋板起到支撑机座与铁芯两者之间的连接和固定的作用, 并且由于筋板和铁芯部之间是固定键连接, 其他各个结构呈现出悬空的状态, 在启动的时候, 电机出现较大的力矩的现象, 促使筋板产生偏移、松脱的不良情况。固定键的脱落使得电机运行过程中, 电机铁芯在转动的时候发生震动。电机铁芯没有采取科学合理的固定方式, 只依靠筋板与铁芯底部作为连接点, 其他结构部分只起到约束的功能, 而单凭单个键连接是无法抵抗电机扭矩力, 因而造成设备电机运行效果大打折扣。

2.2 针对设备电机电气故障方面的分析

第一, 设备电机内部所出现的绕组接地故障, 相对来说, 是因为电机实际所处运行环境等客观条件的影响, 导致电机内部产生了线路损坏的问题, 这就使得设备电机设备出现运行不良。设备电机在运行过程中, 电机绕组内部很容易受到灰尘、金属异物、环境中其他杂质的影响, 导致绕组接地的问题出现, 在此过程中, 还会促使绕组内部的电流瞬间加大, 局部位置的温度受到影响, 使得绕组功能遭到破坏, 设备电机也无法正常运行。此外, 绕组接地问题还会间接导致设备电机的机身带电, 带来潜在的触电隐患; 第二, 针对设备电机绕组短路的问题进行细致分析, 其中匝间短路的问题出现的概率比较高, 并且在其短路问题产生的过程中随着局部温度不断升高, 线圈短路可能会使得一匝或者多匝电线被烧焦,

电机线路烧毁的几率加大。不过在造成短路问题的位置之外的其他线圈则会相对保存的比较完整，遭到侵害的概率比较低。相间短路的问题经常会促使电机内部发生导线爆断的问题，通过对熔断位置进行观察可看见其周围出现比较多的金属导线。

发生绕组短路的问题，使得某一相或者两相的电流瞬间加大，同时温度也会逐渐升高导致设备电机部分区域内的电机线被烧毁。

3 设备电机故障解决措施

3.1 针对轴承损坏问题的解决措施

一般来讲，轴承损坏涉及到多种因素，例如常见的在对电机轴进行拆卸时，吊车在吊起重物对电机轴撞击的过程中，会导致电机轴出现损坏问题。在没有采取静平衡、动平衡进行测试的情况下，是无法对电机轴的损坏情况进行判别的。而最终会导致在装配完成后，遭受破坏的电机轴使得电机发生动荡、轴承出现损坏的问题。此外，检修工作人员如果出现操作不当，在拆卸电机并进行检查、维修的时候，也会使得电机内部的机械元件发生损毁，而在对齿轮联轴器的位置相应调整时，其在与外部齿轮相连时，也可能导致轴承出现损害现象。因此，当已经磨损的轴承对定子与转子出现摩擦现象的时候，需要通过修补轴承损毁的位置，同时采取抛光打磨的版法，使轴承能够恢复到原有的功能。如果轴承损毁较为严重，则需要更换轴承，并且还要对电机端盖进行更新和刷镀处理。

3.2 针对电机铁芯松动问题的解决措施

解决电机铁芯松动的问题，能够采取的最有效的方式就是对电机铁芯的固定方式进行更。避免钉子铁芯发生松动和转动的现象，通过将定子铁芯和支撑筋的端部两者之间的交界处进行焊接就能够强化电机定子铁芯的固定点，根据电机定子铁芯压圈上方所存在的两个 M24 螺孔，对 2 个固定块进行加工，压圈和定位筋也要及时进行连接，全部的接缝也要采取焊接的方法，这样就是保证电机铁芯的轴向固定块起到双重保障作用。

3.3 针对电机内部绕组接地问题的措施

电机内部绕组问题的出现，最大的影响因素是绝缘系数的降低。如果设备电机内部由到店的物质产生那么电机内部绕组就有可能出现接地问题。例如设备工作的地点环境处在相对潮湿的状态并且没有实施防水处理，那么电机接线盒的内部就有水汽进入，使其变成潮湿状态，内部绝缘系数就会受到影响。此外，电机冷却水管如果出现损坏的问题也会使得电机内部出现进水问题，导致电机内部的绝缘环境遭到破坏。

因此，如果点击内部产生绕组接地问题的时候，需要对电机内部的线路进行相对应的检测操作，才能明确线路损坏的具体位置，避免出现触电事故。同时还需要采取手段对电机的外壳进行可靠接地，并将继电保护装

置安装到其中。此外，还可以根据线路损坏程度采取有效解决措施，如针对线路外皮的绝缘层如果出现烧焦或者老化的现象，需要及时更换电机线。对于绕组故障经常出现的位置可以在铁芯和绕组之间放置绝缘纸，并用绝缘带来进行包扎和固定，这样就能强化电机内部的绝缘性能。

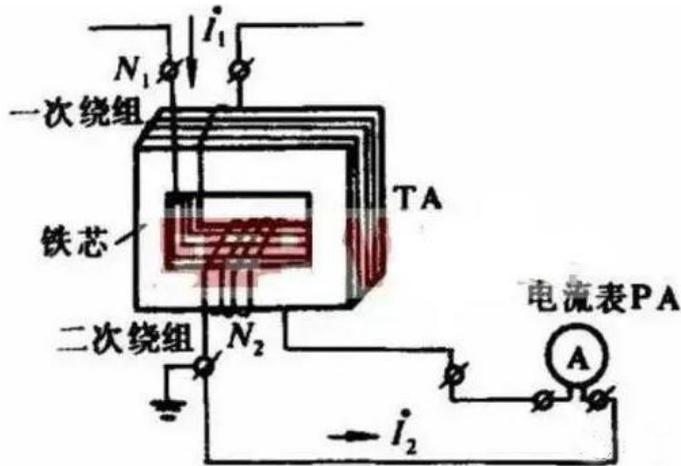


图 1 绕组示意图

3.4 针对电机绕组短路问题的解决措施

当设备电机发生绕组短路问题时，需要明确绕组短路问题发生的具体位置。例如当短路故障的位置在槽外，那么只需要加热和酸化绕组，并对其问题发生的地方采取实施拆卸，再用绝缘纸包裹并固定住，之后用涂上一层绝缘漆。当问题发生的位置再槽内的时候，线圈损坏程度较轻，可以稍微加热一下线圈，将翻出的受损部分用新的绝缘纸进行更换，再用较薄的绝缘带固定住并将绝缘漆刷上烘干。

4 结束语

综上所述，通过对选煤厂洗选设备电机可能出现的故障的原因及类型分别进行了细致分析和研究，进而制定有效的方法和措施来解决这些故障，从而显著提升洗选设备在工作运行当中的效率，保证选煤厂正常生产稳定运行，对于促进选煤厂等相关行业发展具有重要的意义。事实上，随着自动化和智能化检测方式的发展，电机中存在的一些故障问题也将会得到更加完善的修复和解决。

参考文献：

- [1] 蒋杰. 设备械工艺及设备应用中常见问题探讨 [J]. 能源与节能, 2019, No.165(06):66-67+99.
- [2] 邱化民. 设备械工艺以及常见问题探讨 [J]. 中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(9).
- [3] 蒋杰. 设备械工艺及设备应用中常见问题探讨 [J]. 能源与节能, 2019, No.165(06):66-67+99.

作者简介：

罗祖源(1993-), 男, 汉族, 山西大同人, 本科, 助理工程师, 研究方向: 选煤、机电。