

矿井皮带运输机管理

郜建民（山西新元煤炭有限责任公司，山西 晋中 045400）

摘要：皮带运输机属于煤矿机电关键性设备之一，其承担着矿井运输工作，由于皮带运输机运送能力大，并且运距较长，效率相对较高，同时设备故障较少，因此，其使用率逐步提升，日渐成为采煤机械化中重要性配套设备。

关键词：矿井；皮带运输机；管理

近两年，煤矿企业在产能方面有了提升，同时加大在机电运输装备方面的相关投入，对其更新改造，不仅让机电运输技术得到增进，还增强了其管理水平。在此期间，皮带运输机非常关键，如果发生故障，会给煤炭生产带来影响，所以，应对皮带运输机实施管理，让其安全生产，从而高效运行。

1 矿井皮带运输机常见故障原因及处理方法

1.1 皮带打滑

皮带打滑会影响运输机使用，如果运输机出现液压张紧甚至螺旋张紧方面的打滑^[1]，可以通过调紧张紧里程达到增加张紧力目的。但有时会遇到张紧里程不够现象，或者皮带变形过大，这时可以截取一段后，再对其重新调整。对于出现重锤张紧类型的皮带打滑，能够采用增加配重有效调节张紧力，需要注意的是，在增加张紧力时，应该增加到不打滑再结束，但不应该添加过多配重，这样既能防止增加不必要或者不需要的摩擦力，而且能够减少负荷，让皮带运输机处于高效运行。

1.2 皮带跑偏

皮带跑偏是运输机常见的故障，同时也是比较难解决的，由于皮带跑偏影响因素众多，而且也很复杂，要对其仔细判断。其一，在对承载托辊组进行安装时，有时安装位置会与该运输机中心线出现较大垂直误差，使得承载段的胶带逐渐向一侧跑偏^[2]。要想对其调整，可以在制造时，在每个托辊组两边的安装孔有效加工成长孔，从而方便调整。当然，也可以从调心托辊组出发，对其进行安装，从而防止皮带跑偏。其二，头部驱动滚筒以及尾部改向滚筒之间的轴线有时会与所使用的运输机中心线出现不垂直，致使胶带逐渐向头部滚筒或者是尾部改向滚筒方向跑偏。因此，要想对头部滚筒进行调整，如果胶带向滚筒右边进行跑偏，可以在右侧轴承座上慢慢向前移动；相反，如果向左侧滚筒发生跑偏，可以让左侧轴承座逐渐向前移动。在对尾部滚筒进行调整时，需要对其反复调整，从而让胶带处于理想位置。其三，如果是由滚筒外表面中的粘煤或者加工误差出现的直径大小不同，会使得胶带向直径相对较大的一侧进行跑偏。这时需要对滚筒表面粘煤进行清理，减少加工误差，这样既能避免磨损不均现象，还能对其包胶处理，提高使用效率。此外，如果胶带使用时间过长，会使得边缘出现磨损，造成胶带两边拉力没有保持一致，进而出现跑偏。面对该种情形，需要重新制作不正或者不规整的胶接头，必要时可以更换老化胶带。

1.3 异常噪声

皮带在运行时，有时受驱动装置或者驱动滚筒影响，

使其出现异常噪声，这时可以根据异常噪声，对该设备故障进行判断^[3]。首先，如果托辊严重偏心情况下产生噪声，在必要的情况下，可以更换托辊，当然，如果轴承不损坏，并且允许噪声的前提下可以不更换。其次，如果是联轴器两轴由于不同心产生的噪声，比如，驱动装置下的高速端电机出现异常噪声，通常情况下，噪声也会伴有与本电机转动频率大致相同的振动。要想对这种噪声进行解决，需要对电机减速机中相关位置予以调整，防止减速机输入轴出现断裂。最后，改向滚筒以及驱动滚筒产生的噪声，由于这两种类型的滚筒在平时工作时，往往噪声很小，所以，出现异常噪声通常是由轴承损坏造成的，这时轴承座会发生一定咯咯的响声，需要及时更换轴承。

1.4 减速机的断轴

减速机断轴通常发生在高速轴方面，比如，把减速机第一级作为垂直伞齿轮轴重要的高速轴，一般情况下，发生断轴原因包含：其一，在对减速机高速轴进行设计时，其强度不够，一旦发生该情况，需要及时更换减速机或者是对减速机的设计进行修改。其二，高速轴出现不同心，在进行安装或者维修时，需要调整其位置，让两轴同心得到保证，现阶段，运输机基本采用液力耦合器，这样会让断轴现象大大减少，但是在使用时，要避免耦合器加油量出现过多，从而提高耦合器使用年限。

2 矿井皮带运输机的管理措施

2.1 完善管理职责

在新时期，应对机电运输管理相关责任制给予落实，关注机电运输工作，实施安全管理，首先，应该对分管负责人进行明确，同时配备相关运输机人员，让其明确运输机岗位职责。其次，应该健全运输装备方面的台账或者技术资料档案，并对煤矿安全规程以及作业规程进行执行，与此同时，还应应对设备维修或者运行状况进行管理，从而做到动态管理^[4]。最后，还要做好运输机系统相关的保护装置工作，让传动设备都具有护罩以及护栏，在此期间，应该依据安全规程，对各种保险装置进行装设，确保其动作灵敏以及性能可靠。如果条件允许，可以对阻燃输送带进行使用，提高使用效果。值得注意的是，应该避免带病运转或者超负荷运转，从而提高运输机总体使用寿命。

2.2 加强人员培训

机电运输人员对于运输机管理起到极大作用，所以，应该实施安全培训，建立相应的培训档案，对于运输机司机来说，他们应该经由安全培训，只有拿到运输机证书后，才能让其上岗，进而开展运输机作业。首先，应该宣传运输机有关规定，并对安全常识进行渗透，（下转第 220 页）

本案例 1# 叶片样品开裂部位位于图 2 中的Ⅳ区域（应变云图中呈红色），从断口的陈旧程度及陈旧性断裂面所占面积等现象判断，1# 叶片损伤最为严重，因此可以判定是最早发生断裂。

根据资料，事故烟机 2012 年 11 月 29 日投入使用，2015 年 4 月 9 日（运行近 29 个月）首次发生叶片断裂事故，更换同一厂家提供的备用转子后运行于 2016 年 7 月 31 日（仅运行约 15 个月后）再次发生叶片断裂事故。本案例失效叶片材质为 Waspaloy（美国），与我国 GH864 合金基本相同，是目前烟机叶片最常用的材料。该材料具有良好的高温强韧化匹配，在具有较好的高温高强度的同时也具有足够的高温韧性及高温持久塑性，在使用性能上表现出来较低的疲劳裂纹扩展速率。

叶片疲劳损伤的过程一般包含：孕育、萌生、扩展和瞬断等四个阶段，其中孕育和萌生是决定叶片疲劳寿命的两个主要阶段（占总寿命 80% 以上）。以往的失效案例分析结果显示，烟机叶片高温疲劳损伤容易在高应力部位的原始材料缺陷、机加工损伤、表面蠕变裂纹或局部腐

蚀凹坑等部位首先萌生裂纹或直接发生疲劳扩展。其中表面裂纹的存在对疲劳寿命的影响最为显著。最早发生断裂的 1# 动叶片运行时间仅约 15 个月，寿命仅正常情况的 1/4~1/6，出现此类情况应重点考虑启裂部位存在原始裂纹的可能性。从分析情况来看，1# 叶片样品启裂部位微观断口形貌呈疲劳断口包围沿晶断口特征，表明疲劳源处存在原始制造表面裂纹。因此推断榫齿根部存在原始制造表面裂纹是导致叶片发生疲劳断裂主要原因。

为预防事故再度发生，应控制叶片材料及制造的质量，从源头上减少材料的影响。同时在烟机正常运转过程中，要尽量降低烟机整机的振动幅度和温度波动，从而减小振动和热交变应力对叶片的影响。

参考文献：

- [1] 王大成. 高温烟机转子叶片断裂失效原因 [J]. 广东石油化工学院机电工程学院.
- [2] 姚志浩. 烟气轮机动叶片断裂原因分析 [J]. 北京科技大学.
- [3] 魏鑫. 催化裂化装置烟机叶片断裂原因分析及对策 [J]. 镇海炼化化工股份有限公司.

（上接第 218 页）强化运输人员素质，改进安全意识，从而规范运输机操作行为。值得注意的是，要对职工进行教育，避免出现超载，以此提升运输安全。其次，还要做好运输机平常的维护，对其定期检修，在此期间，检修需要依据检修计划进行执行，并且明确检修任务或者相关范围，然后对检修内容或者规格质量进行记录，最后由专人进行检查验收。

3 结语

对于矿井来说，生产煤是首要作业，而皮带运输机恰恰起到相应作用，其与煤的生产有着联系，所以，应展现皮带运输机效用，关注其运行状况，实行系统管理，这样既能发挥在生产环节功能作用，还能让煤矿达到高效生产。

参考文献：

- [1] 马星星. 煤矿大倾角强力皮带运输机存在的问题及优化改进 [J]. 机械管理开发, 2019, 34(03): 155-156+185.
- [2] 白伟. 煤矿皮带运输机常见故障及其预防措施 [J]. 能源与节能, 2019(04): 170-171.
- [3] 孔林奎. 煤矿皮带运输机跑偏装置设计改进措施 [J]. 能源与节能, 2019(05): 102-103+111.
- [4] 王微. 多条矿井皮带运输机 PLC 控制系统的设计研究 [J]. 机械管理开发, 2019, 34(10): 247-249.

作者简介：

郝建民（1985-），河北井陉人，毕业于太原理工大学，本科，采矿助理工程师。

（上接第 217 页）开度。在机组小负荷工矿区域时即起机工况时，采取了 2 号阀提前开启的措施，也就是说为了改善气缸和调节级叶片的受力状况，起机时 1、2 号两个汽阀是都开启的，因此 1、2 阀有较大的重叠度。再加上每只阀的开启次序和升程由衬套的长度决定，每只阀有一定的空行程，如果由于长时间的使用使得衬套端面磨损，也将会影响汽阀的初始开度，并且会影响汽阀阀芯的升程，进而影响中压蒸汽进入汽室的蒸汽量，蒸汽量过低便会导致机组无法正常启动。



在检修过程中，打开机体进汽室侧面堵盖，将调速器发组件取出，发现 5 个调速阀其中 3 个阀芯有不同程度损坏，位于中间的“5”号阀已与发螺栓脱离，经过测量发

现 1、2、3 号阀的衬套有磨损情况。如此可判断，调速器在起机过程中跳闸情况是由于汽阀常年使用导致衬套磨损，减小了阀芯初始开度所导致的。

4 结论

综上所述，汽轮机调节器在长时间的使用中，特别是开停机频繁的情况下，调速器阀的磨损是存在的并且是不容忽视的，调汽阀内衬套决定了阀芯的初始开度和空程大小，从而决定了阀芯的实际升程能否与油动机侧面的刻度盘相对应，衬套磨损、阀芯磨损和松动都会减少阀芯的实际升程减少蒸汽的进汽量。虽然在本次检修中通过调节油动机端的活塞杆静止状态下高度进而提高阀芯初始高度的方法来解决，但终究并不能从根本上处理，并且在起机时低负荷工况下会导致转子转速过快的情况。要想根本上解决该问题，还是需要机组常规维护检修时对调节汽阀进行各数据的详细对比和修正，并且储备例如此类易损件。

参考文献：

- [1] 盛虎. 伺服阀运行故障的处理 [J]. 设备管理与维修, 2007(07).