

# 现代煤化工设备管理及维护保养技术探究

焦庆亮（山东钢铁集团日照有限公司，山东 日照 276800）

**摘要：**如何控制设备运行过程中面临的诸多不利影响因素，在保障设备使用功效的同时，延长设备使用年限，是现代煤化工设备管理以及维护保养技术实施的主要目的。因此，煤化工设备管理者应根据设备特点，结合自身专业经验，定期分析现代煤化工设备长周期连续运行影响因素。根据影响因素，采取对应的管理措施，降低煤化工设备通病发生率，保障煤化工设备的安全、平稳、长期、满负荷、优质运行。

**关键词：**现代煤化工；设备管理；维护保养；技术探究

## 1 现代煤化工设备长周期连续运行影响因素

### 1.1 煤质

对于现代煤化工设备而言，煤中的水分、粘温特性、灰分、灰熔点等质量参数均对设备运行具有较大影响。以水分为例，煤中水分含量会直接影响磨煤单元能耗、粉煤储存运输。在煤中水分处于一个较高的数值时，磨煤单元燃料气消耗会上升，导致粉煤在加压输送阶段板结成块，堵塞架桥。进而造成粉煤速度测量失误，威胁煤烧嘴安全。

### 1.2 关键设备仪表

带联锁关键机泵、水冷壁、压缩机、过滤器、煤烧嘴以及工艺管道焊接、工艺管道应力消除措施、设备选型、仪表选型、易损设备设计余量等因素均对煤化工设备具有直接影响。以工艺管道焊接为例，若工艺管道焊接质量较差，就会增加管道被磨穿风险，导致大量介质夹杂粉体溢出，给煤化工设备的安全运行造成威胁。

### 1.3 工艺操作

工艺操作是影响现代煤化工设备长周期连续运行主要影响因素。根据不同设备工艺操作差异，影响因素也具有一定差异。以往复式压缩机为例，其主要工艺影响因素为工艺气体的气体组分、排出温度、气体带液情况等。尤其是排出温度，排出温度偏高会增加裂解气中不饱和烃在压缩机流道、管线中聚合量，致使压缩机组功耗、振动增大。

## 2 现代煤化工设备管理措施

### 2.1 完善管理机构

在现代煤化工设备管理过程中，企业应根据煤化工设备管理范围、基础管理内容，构建完善的管理机构。在主管领导下，将机动化工设备归口管理公司各种设备，其他有关部门则依据设备使用情况分别履行参与、监督、组织职责，具体为：监督公司煤化工设备大中修计划实施、考核相关人员设备应用技能、参与煤化工设备事故的调查与处理。随后在各生产车间设置检修岗位，负责所辖煤化工设备的具体管理工作，如参与煤化工设备安全运行与维护检修管理、收集煤化工设备原始资料及安装说明书、建立煤化工设备备品备件目录、组织煤化工设备事故调查等。同时由专门的煤化工设备部门负责设备管理规章制度编制、修订及所属部门工作的监督、检查，组织解决企业煤化工设备关键技术问题及系统参数调整，驱动煤化工设备安全技术革新不断优化。

### 2.2 注重隐患排查

现代煤化工危险与可操作性分析技术执行包括分析准

备、分析会议召开、分析报告编制以及方案落实几个环节。

在项目责任人确定分析设备部件、目的、范围之后，可进入分析准备环节，由专业技术人员搜集设备工艺说明书、设备流经物料技术说明书、带控制点的PID图、公用工程系统图等资料。

随后选择小组成员，将设备操作程序划分为若干操作步骤，确定有价值偏差后分析、记录结果。重复以上过程，提炼科学信息，并利用表格形式记录，表格需涉及要素、引导词、可能原因、偏差、后果、现有安全措施、措施有效性评价、建议安全措施等几个元素，为最终方案审核、分析、采纳、执行提供依据。

为了减少煤化工设备长周期运行期间事故发生概率，煤化工设备管理者可以利用危险与可操作性分析技术，准确辨识因偏离规范而导致的危险因素，并分析偏差诱因，寻找现有煤化工设备管理手段薄弱点，以事故隐患偏差单的形式汇总，为煤化工设备一般事故隐患处理提供依据。

以煤气化制合成油工艺中尾气循环往复式压缩系统为例，尾气段流程：来自变压吸附提氢的尾气经尾气进气共用缓冲器分离液体后，经入口阀进入一级入口缓冲器，一级气缸压缩提压后进入出口缓冲器、水冷器再进入分离器，分离液体后进入二级入口缓冲器，经二级气缸压缩提压后进入出口缓冲器、水冷器再进入分离器，分离液体后进入三级入口缓冲器，经三级气缸压缩提压后进入出口缓冲器、水冷器，分离液体后，经出口阀进入尾气段排气共用缓冲器，送至合成气压缩机。循环段流程：来自合成气压缩机的新鲜气，经氧化锌脱硫槽脱硫后与费托合成来的循环尾气混合，经进气共用缓冲器分离液体后，经入口缓冲器，进入压缩机循环段的三个气缸内进行压缩，经三个气缸后排出排气缓冲器，经出口阀进入循环段排气共用缓冲器分离液体后，送入费托合成装置。在实际操作工程中经常会遇到压缩机排气温度过高的问题，一般情况下应检查排气阀是否存在漏气现象、检查吸气温度是否过高、气缸冷却效果是否变差或水量不足水温过高等问题。合理分析判断最后进行处理分析。

## 3 现代煤化工设备维护与保养技术

### 3.1 风机维护与保养

在风机日常运转时，技术人员应时刻观察润滑系统是否正常、风机是否超振、固定螺栓紧固与否，及时采取处理措施。比如更换润滑脂、紧固弹性柱销等。若风机处于静止状态，则可以利用全面检修机会，对叶轮进行检查修理。在保证叶轮清洁度的前提下，将其牢固安装在轴肩上

部,避免因叶轮失衡而引发风机振动。

### 3.2 压缩机维护与保养

压缩机包括水冷系统、风冷系统两种冷却形式,前者需要时刻关注循环泵压力变化,控制循环水泵压在 0.3~0.35MPa 左右。在压力出现波动时,从循环增压泵叶轮受损、管道堵塞两个方面分析原因并处理;后者需要控制排风大小,根据实际情况调整合叶开启程度,并第一时间排出系统内脱离的游离水,避免液体冻堵。

在往复式压缩机日常运行过程中,需要安排专门人员利用测振仪、目视、听棒、测温仪对机组运行指标进行记录。日常检修过程中需利用专用工具对机身、曲轴、连杆、十字头、中体、润滑系统等进行检查。并对照质量标准,确定检修方案。一般要求压缩机机身横向、纵向水平度偏差均 $<0.05\text{mm/m}$ ,驱动部分曲轴连杆中主轴颈中心线、曲轴颈中心线平行度在 $0.125\text{mm/m}$ 以下,主十字头导板水平度偏差在 $0.05\text{mm/m}$ 以下。除此之外,针对压缩机气阀,在确定气阀口各密封零件接触面光滑严密性后,可以利用涂色法,对环状接触进行检查,若发现各密封零件出现损坏、损伤或者径向沟槽缺陷,应根据零部件装配图,及时修理、更换。

(上接第 225 页)显示。

### 2.4 传感器

在瓦斯安全监测系统中,传感器是数据信息反馈的主要设备,传感器的可靠性与稳定性充分决定了被测设备参数与环境的正确反映。纵观近几年来比较常用的传感器当属催化燃烧型的瓦斯传感器,该类型的仪器主要包括了便携式报警器、报警矿灯以及地瓦斯传感器等。

### 2.5 监控主机

在瓦斯安全监测系统中,监控主机通常使用工业型的控制计算机,一般采用多机器或者双机器来进行备份。监控主机主要用来接收相关的监测信号、预警判定、数据统计、数据显示、储存、人机对话、网络连接以及输出控制等。

## 3 现阶段矿山瓦斯监测系统存在的不足

### 3.1 通信协议不规范

现阶段,有大部分的厂家出厂的瓦斯监测系统均采用了自家专用的通信协议,所以遇到不同的系统,就会导致出现兼容性问题<sup>[3]</sup>。以至于矿山井下的信息传输设备接口协议不规范,使得不同系统之间传输信息的调频和收发电压幅值也各不相同,这也严重阻碍了用户扩充和补套系统的功能。通信协议不规范也会造成设备的重复性购置,不可以根据自身的实际情况来改造升级软硬件,这就使得监测数据无法发挥其应有的作用与价值。

### 3.2 系统中传感器的质量不佳

与系统配接的 CO 与 CH<sub>4</sub> 传感器,是矿山瓦斯治理与监测煤炭自燃等灾害的关键性技术设备。其中的敏感元件一直有工作稳定性差、使用寿命短以及调校器频发等不足,导致矿山中的一氧化碳与瓦斯参数的正常监测情况受到制约。从而瓦斯监测系统发挥不了其最大功能与作用,不能为矿山工作的安全生产运行提供技术支持。基于此,

## 4 结束语

综上所述,当前我国煤化工设备类型较多,所涉及的故障类型也较为多样,维护管理难度较大。特别是压缩机及风机类、塔罐类、反应炉类、工业离心泵类设备,运行周期较长,使用频率较高,运行期间所承载的负荷也较大。再加上工作环境较为恶劣,极易出现严重的冲刷、腐蚀、磨损问题。一旦维护保养、管理不到位,就会对煤化工设备的安全平稳运行、全周期寿命造成不利影响。基于此,对现代煤化工设备的管理、维护保养技术进行适当探究非常必要。

### 参考文献:

- [1] 石兴华,文美军.曹志普.论现代煤化工设备管理及维护保养技术[J].煤炭加工与综合利用,2019(33).
- [2] 文美军,陈隆,石兴华,陈明爽,李平平.关于现代煤化工设备管理及维护保养技术分析[J].化工管理,2019(33).
- [3] 孙巧莉,李国明.探讨现代煤化工设备管理及维护保养技术探究策略[J].山东化工,2019(22).
- [4] 杜晓军.余君伟.浅析现代煤化工设备管理及维护保养技术[J].化工管理,2019(32).

相关煤矿企业首先要注意强化传感器的升级和引进,再结合自身的资金状况和系统运行要求的评估分析,来引进精度高的数据传感器,从而提高整个瓦斯监控系统的检测质量与水平。

### 3.3 传输的参数数据有误差

由于采集时间与机制之间存在误差,使得当矿下的相关参数数据传输到井上的中心站后,又通过网络将其传输到监控中心,此时监控中心看到的数据和井下所监测到的数据存在严重误差,目前仍不可避免。基于此,为了提高瓦斯监测数据资源的充分利用率,相关企业应重点关注采集机制与时间差之间的联合应用。

## 4 结束语

综上所述,在矿山的工作中,瓦斯安全监测系统作为确保煤矿生产安全的核心工具,其应用是煤矿企业开展安全管理的关键所在。同时,也是帮助企业管理者全面掌握整个矿山的具体数据情况的手段。通过对瓦斯安全监测信息与数据进行动态分析,为远程信息控制与调整提供了数据支持。因此,矿山的瓦斯安全监测系统的建设,对整个煤矿企业的发展具有重要意义。

### 参考文献:

- [1] 明建卿.安全监测监控系统在高瓦斯矿井中的应用改进[J].江西化工,2020(03):448-449.
- [2] 王睿琨.煤矿瓦斯安全监测系统存在的问题及优化措施分析[J].内蒙古煤炭经济,2017(20):77+79.
- [3] 高峰.瓦斯监测监控系统在煤矿安全生产中的应用[J].四川水泥,2017(02):258+303.

### 作者简介:

梁哲(1989-),男,工程师,负责矿井采煤技术相关工作。