

工艺空气压缩机的喘振及预防安全工程师考试 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

[https://www.100test.com/kao\\_ti2020/616/2021\\_2022\\_\\_E5\\_B7\\_A5\\_E8\\_89\\_BA\\_E7\\_A9\\_BA\\_E6\\_c62\\_616930.htm](https://www.100test.com/kao_ti2020/616/2021_2022__E5_B7_A5_E8_89_BA_E7_A9_BA_E6_c62_616930.htm) 把安全工程师站点

加入收藏夹 工艺空气压缩机是氨厂的重要设备。我厂的工艺空气压缩机分低压缸2MCL805和高压缸3MCL457，由MS3002型燃气透平驱动。由于影响工艺空气压缩机正常运行的因素较多，因此全面分析易引起压缩机喘振的因素，及时采取预防措施，是维持工艺空气压缩机安全运行的有效手段。

### 1 工艺空气压缩机在系统中的作用

我厂工艺空气压缩机在工艺系统中的任务主要有两个：一是向二段转化炉提供工艺空气，空气中的氮作为合成气制氨的一个组分，而氧则用来使原料气燃烧，以提高二段炉的温度，二是提供仪表空气，以作为全厂气动仪表的动力来源。经过改造后，工艺空气压缩机还有两个用处，一是向空分装置提供压缩空气，以节约电能；二是向成品车间提供除尘空气。

### 2 引起工艺空气压缩机喘振的因素及预防

从喘振产生的基本原因来看，主要是由于通过压缩机的容积流量小于相应转速下的喘振流量，或是与管网联合运行要求的实际升压比超过压缩机在该转速下的喘振升压比。但实际造成这些条件的因素是多种多样的，下面具体分析。

#### 2.1 开、停车时产生的喘振

我厂工艺空气压缩机的防喘振系统是这样设计的：一条线从二段出口引至一段入口，由防喘阀HV02002控制，用于低压缸防喘振；一条线从五段出口放空，由FV02001控制，用于高压缸防喘振。对低压缸来说，在机组开车时，若防喘振阀不在打开位置，在升速过程中，中间级会形成较高的压强，并发生喘振。这是因为压缩

机的中间级的通流面积是为正常转速时最大效率设计的，在启动时不能满足。因此，空气压缩机在启动前，必须把低压缸和高压缸防喘振阀打开，在燃气轮机升速到一定转速后，才允许把低压缸防喘振阀关上。至于高压缸放空阀，应在低压缸防喘振阀关上后，按照工艺对空气量的需要及是否加空气来决定。相反，在停车降速前，应先降负荷，将防喘振阀按先高后低的次序打开，以防止发生喘振。

### 2.2 燃气轮机进入温控引起的喘振

我厂工艺空气压缩机由燃气轮机驱动，由于燃气轮机自身有一套控制系统，也会产生一些特殊的情况。在夏季气温高或负荷高时，燃气轮机会进入温控状态，此时控制系统会自动降低低压轴转速。如果此时不能及时降低工艺系统负荷，当工艺空气压缩机出口压力低于联合运行要求的压力时，就会发生喘振。

### 2.3 入口过滤器堵塞

堵塞原因有：(1)由于下雨或下雾，空气湿度大，空气过滤器的纸质纤维吸水后膨胀，透气性差。(2)过滤器使用时间过长，被灰尘堵塞。过滤器堵塞后，工艺空气压缩机入口流量减少，会引发喘振。在雨雾天气，当发现过滤器压差上升较快时，应采取的措施，比如将一级过滤器抽掉几个。

### 2.4 进气温度升高

由于进气温度升高时，压缩机性能曲线向右下移，当温度上升到升压比小于喘振升压比时，就会发生喘振。如果此时压缩机转速还有潜力，则应适当提高转速维持生产。若压缩机已到最大转速，应降低系统负荷。

### 2.5 出口放空阀FV02001突然关闭

当系统负荷较低时，出口放空阀FV02001开度较大。若FV02001突然关闭，机组会发生喘振，二段炉空气过量，极易超温。此时可采取如下措施：(1)降低一段转化管入口和出口温度以增加二段炉甲烷转化负荷。(2)开空气预热盘管

前的蒸汽阀，以降低入二段炉的空气温度，并降低二段炉出口温度。(3)开二段炉前空气放空阀，也可开大去成品车间的除尘空气阀和空分的空气放空阀。通过以上措施，若二段炉出口温度能得到控制，则不必停车。否则只能紧急停工艺空气压缩机。

2.6 工艺空气阀FV03007突然关闭 工艺空气阀FV03007突然关闭，若此时放空阀FV02001不能及时打开，机组会发生喘振。遇到这种情况应立即打开放空阀FV02001，若该阀卡涩不能打开，应紧急停车。

2.7 引起喘振的其他原因 下列原因也能引起喘振： 工艺系统加负荷时，工艺空气压缩机未及时提速； 叶轮通道或气体通道堵塞； 压缩机出口止逆阀在开车时卡涩； 压缩机降速，升压过快。

100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 [www.100test.com](http://www.100test.com)