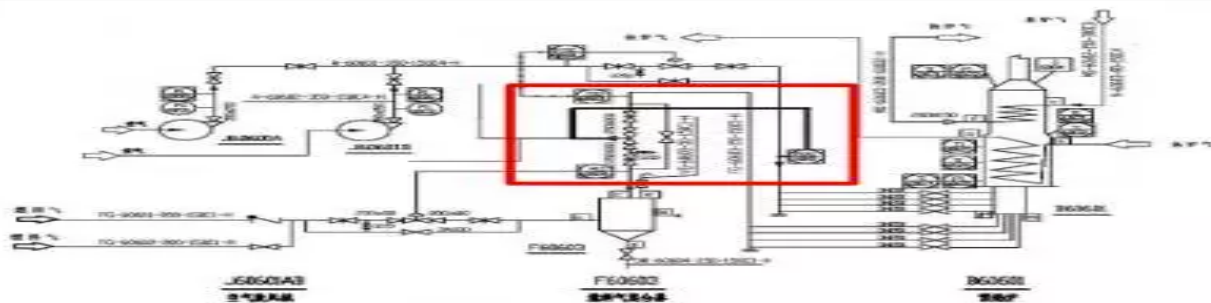


## 案例1 管式加热炉安全联锁措施讨论



### 如何摘除联锁？

管式加热炉是石油化工有限公司生产过程中的重要设备，主要是采用燃烧燃料的方式，将工艺介质加热至生产所需温度。管式加热炉最常见的事故是火嘴熄灭后燃料气继续串入炉膛发生闪爆，针对此类风险设计中一般采取安全联锁系统。

某石化厂管式加热炉为强制通风炉，设置有鼓风机，并设置空气压力低低切断燃料气联锁（上图红框区域），当空气压力过低，就会触发联锁，切断燃料气停炉，因为空气压力低会导致火焰熄灭，此时继续通入燃料气有可能引起的炉膛闪爆事故。但现场检查时发现，因该联锁曾发生过误动作，目前该联锁处于摘除状态。

### 摘除联锁可能带来的危害？

当鼓风机停机或其他原因导致燃料空气不足时，加热炉可能熄灭，此时无法联锁切断燃料气，燃料气继续串入熄火的高温炉膛内会发生炉膛爆炸事故。

### 应该如何改进？

1. 评估该联锁回路的可靠性，降低联锁误动作概率；
2. 考虑加热炉增设快开风门，将空气压力低低的连锁动作改为打开快开风门，保证加热炉的正常燃烧；再延迟20s发出快开风门回讯，有50%及以上快开风门无打开信号，再联锁切断主燃料气停炉。
3. 重新评估企业联锁管理制度和程序的适用性，改进企业联锁管理。

### 知识补充

燃气加热炉的常规安全联锁设置：

- 主燃料气压力低低联锁切断；
- 长明灯燃料气压力低低联锁切断；
- 鼓风机故障停机联锁打开快开风门，停运引风机；
- 空气压力低低联锁打开快开风门，停运引风机；
- 引风机故障停机联锁打开烟气直排挡板；
- 空气预热器进出口温度高高联锁打开烟气直排挡板；

燃油加热炉的常规安全联锁设置：

- 燃料油压力低低联锁切断；
- 雾化蒸汽与燃料油压差低低联锁切断燃料油；
- 雾化蒸汽压力低低联锁切断燃料油；
- 鼓风机故障停机联锁打开快开风门，停运引风机；
- 空气压力低低联锁打开快开风门，停运引风机；
- 引风机故障停机联锁打开烟气直排挡板；
- 空气预热器进出口温度高高联锁打开烟气直排挡板；

