

安全工程师辅导：工业锅炉正压燃烧的处理方法安全工程师考试 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_AE_89_E5_85_A8_E5_B7_A5_E7_c62_616731.htm

锅炉正压燃烧不仅严重恶化工作环境，而且对锅炉燃烧设备危害极大，经常造成故障停炉，影响生产生活的正常进行。目前我国工业锅炉普遍采用的是负压燃烧，负压值一般维持在 $2 \sim 3 \text{ mmH}_2\text{O}$ 柱以内（阻力计算一般取 $2 \text{ mmH}_2\text{O}$ 柱，即 19.8 Pa ），然而实际运行过程中，很多工业锅炉不同程度地存在正压燃烧问题，轻的炉膛向外冒灰烟，污染车间环境，严重的则烧坏设备并可能烧伤操作人员。我单位1990年投用的2台SHL20-13-AII型锅炉，在使用中就经常出现正压燃烧现象，在煤质差时正压燃烧尤为严重。遇到烧煤锅炉正压燃烧时可从如下几方面检查处理。

1 运行方面造成炉内正压 在燃烧过程中，如果排出炉膛的烟气量等于燃烧产生的烟气量，则炉膛内正好处于物质平衡，炉内压力就相对保持不变。若排烟量小于燃料产生的烟气量，势必引起炉内正压。当热负荷增大时，应首先增大引风机的风量，即开大调风门，然后再增加燃煤量和鼓风量；反之当负荷减少时，应先减少燃煤量和鼓风量，然后再减少引风量。

2 设备的检修维护保养不当，或设备损坏造成炉内正压燃烧

1) 空气预热器管子堵塞和磨损是引起锅炉正压燃烧的主要原因。一旦有管子堵塞，烟气流通面积变小，阻力增大，当管子堵塞数超过管子总数的5%时，正压燃烧就不可避免了。空气预热器管子磨损漏风后，则使鼓风和引风直接形成短路，一侧是正压、一侧是负压，会分流许多无效的引风量。比较空气预热器进出端的烟气压力变化（查记录）可

预知是否堵塞和磨穿。所以停炉检修时，一定要疏通所有堵塞的管子；如个别管子中段漏风，可将管子两端封严，封闭的管子数量也不能超过管子总数的5%，如超过1组的1/3，应整组换新；管端磨损最为严重（烟气入口处），加装管端保护套能防止管端磨损，检修也较为方便。

2）省煤器积灰也能引起锅炉的正压燃烧，积灰使烟气的流通面积变小，阻力增大。省煤器一般都配备吹扫和清灰设施，定期吹扫和清灰是防止省煤器积灰的有效措施，一星期不应少于1次。

3）对于改用湿式除尘（如麻石除尘器、除尘脱硫一体化设备等）后出现的正压燃烧，应先考虑烟气是否带水。方法是比较引风机电流在相同的调节阀开度时是否明显偏高；引风机振动是否加大；叶轮是否粘灰；叶轮粘灰后破坏了动平衡，引起引风机振动、电机电流增加，导致气流紊动，引风量降低。此种情况一般都在设备的保修期内，应及时找设备生产厂家，解决气水分离不彻底的问题。其次，还应查阅相关资料或进行实测，验证产生的局部阻力是否高于改用前很多。

4）对于采用老式的旋风除尘器，如果烟质恶化，压力损失增加并发生正压燃烧情况，很可能是旋风除尘器外筒下部堆积烟尘，引起内部气流紊乱而将烟尘卷入上升气流中。当除尘器内外筒被烟尘磨穿、锁气装置不严密时，虽压力损失减少，但烟气发生短路，不但除尘效率下降，也可造成锅炉的正压燃烧。设备在维护保养和检修时不但要认真清灰，还要检查各密封处如法兰、排灰装置、锁气装置等是否密封漏气。对磨损严重的要及时安排修理和更换。

5）烟质低劣，炉膛温度起不来，使炉膛出口烟气温度也低，致使烟气密度增加，引风机的设计排烟温度为180~200℃，压力为1个标准大气压

，当排烟温度低于设计值时，烟气密度增大，风机则处于超设计负荷下工作；同时，为满足外界负荷，只有加大给煤量，这样也就增大了烟气排量。如风机设计选型时的富裕量小，建立炉膛负压就比较困难。由于煤质引起的正压燃烧，加装分层燃烧给煤装置可提高炉膛对煤的适应性。炉前煤的水分也应控制，大量的水蒸汽使炉膛产生的烟气量增加。煤的水分一般不易超过8%~12%，如遇下雨、下雪应上干煤棚的煤。

6) 烟囱底部集尘过多，炉子后部的各检查孔、清灰孔未及时密闭也可引起阻力增加，引风短路，起炉前应仔细检查。还应注意，力求避免几台正压燃烧的锅炉或正压和负压燃烧的锅炉同时运行，恶化正压燃烧。

7) 如遇不明原因炉膛突然产生正压，应先检查水冷壁、省煤器受热面是否破损，防止事态扩大。

3 设计选型和安装方面造成炉内正压燃烧

新安装投用的锅炉在72h试车时，充分地检查调节后仍为正压燃烧时，说明引风机产生的风量不能带走燃烧所产生的烟气量，要么更换引风机，要么牺牲炉的出力。此时应多从设计选型和安装方面找出原因，我单位2台SHL20-13-A 型锅炉，在设计安装时引风机选用Y4 - 73NO11D，配用电机75kw、风量66500m³/h、全压2255Pa，当引风调节门开至最大，鼓风调节门仅开至一半就出现正压燃烧现象，后来改为NO12D功率90kw，风量78200 m³/h（增加17%），全压2783Pa（增加23%），很容易就能在负压下燃烧。产生这种情况有如下几方面原因：

1) 选择风机时未考虑风机本身的全压偏差 H 的影响，当 H 为正偏差时则引风机风量增大、为负偏差时，则风量减少。

2) 管网的实际阻力与计算值相差过大，导致风机风量减少许多。由一般管网特性方程式 $H = KQ^2$ 可知，

实际K值小于计算值K时，流量增大，实际K值大于计算值K时，流量减少。引风机选型时以经验代替计算，忽视了锅炉生产厂家的炉膛结构差异，环境位置受限制时空气预热器出口至烟囱入口的风道的长度、弯头的数量、除尘脱硫的方式、风道的截面积等的差异。如果这些差异使实际K值增大许多，引风机的风量就减少很多，不但吃掉了引风机的选型时风量、风压的储备系数，而且造成了风量的不足。

3) 锅炉作为特种设备，有些安装单位对必检项目、受压零部件认真负责，对辅助系统漫不经心。如弯头不按标准制作，或转变半径过小或应加导流片不加；风道内壁凹凸不平；法兰安装不平行；该填石棉绳密封而不填等等，都容易造成漏风或阻力增大（沿程阻力和局部阻力）。把安全工程师站点加入收藏夹

4) 由于受客观条件的限制实际烟道阻力损失往往设计值要大，同时锅炉房内多台锅炉共用1个烟道、烟囱排烟，对每一台引风机来说，相当于将气体送入1个正压空间，无疑也增大了烟道系统的阻力。随着使用时间的延长，设备的老化，风机的磨损，风道的漏风等都势必造成风道阻力加大，设计时适当加大引风机的风量风压储备对今后的使用调节较为有利。实践中锅炉的引风和鼓风调节门均开到85%左右，能方便地调节在额定负荷下稳定运行，此时负压表能维持在20Pa，对今后的运行较理想。但也应注意，并不是炉膛负压越大越好，负压过大，一则炉膛漏风增加，排烟热损失增大；二则风机电耗加大；三则飞灰对沿程受热面的磨损加剧；四则造成煤的不完全燃烧，大大降低炉膛燃烧的热效率。所以负压也不应超过50Pa。可见，炉膛正压燃烧的原因是多方面的，要保证锅炉安全经济运行，避免正压燃烧，需要从

以下几方面着手：提高运行操作水平和技能；加强对锅炉及辅助设备的维护、维修和保养；设计时要适当加大引风机的风量和全压储备；要尽可能选用和设计煤质相近的燃煤。

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