# 10t蒸汽锅炉煤改气方案

来源：网络 作者：心旷神怡 更新时间：2025-06-03

*10t蒸汽锅炉煤改气方案摘要：根据新的环保法，对产生大气污染的设备要实行监管，严格限定污染物的排放量，实施“碧水蓝天工程”，推荐使用清洁燃料或天然气，各级政府会采取相应措施，推行燃煤全面及燃气化改造。本文详细介绍了煤锅炉改为燃气锅炉应该注意...*

10t蒸汽锅炉煤改气方案

摘要：

根据新的环保法，对产生大气污染的设备要实行监管，严格限定污染物的排放量，实施“碧水蓝天工程”，推荐使用清洁燃料或天然气，各级政府会采取相应措施，推行燃煤全面及燃气化改造。本文详细介绍了煤锅炉改为燃气锅炉应该注意的相关事项。

关键词：

煤锅炉

燃气锅炉

改造工程

燃煤锅炉在实际使用运行中，热效率低，能源浪费大，排尘浓度大，煤的含硫量高，对大气污染严重。尤其是近年来，能源供需和环境污染的矛盾日益突出。而燃气锅炉的热效率高，对大气污染又低，有很好的环保性能。发达国家的燃气锅炉占有相当大的比重，俄罗斯占60%，美国占98%，日本占99%，发展燃气锅炉是大势所趋。因此，我国越来越多的大中城市制定了相应的强制性法规，限制燃煤锅炉的使用，例如北京、上海、西安等地不再批准建设新的燃煤锅炉房，原有的锅炉房一律改造为燃气锅炉。根据新的环保法，对产生大气污染的设备要实行监管，严格限定污染物的排放量，实施“碧水蓝天工程”，推荐使用清洁燃料或天然气，各级政府会采取相应措施，推行燃煤全面及燃气化改造。天然气是目前世界上一种最清洁的燃料，它燃烧充分，产生的灰份、含硫量和含氮量比燃煤低的多。同时，气体燃料通过管道输送，可极大的减小劳动强度，改善劳动条件，降低运行成本。国家“西气东输”、“忠气进汉”等工程的实施，使孝感市年底即可用上天然气，为锅炉的煤改气提供了优质、充足、廉价的气源。

一、基本情况

青岛啤酒应城分厂原有10t/h燃煤蒸汽锅炉一台，该锅炉为上海四方锅炉厂生产，型号SHL-1.25-AⅡ型，2025年生产，2025年投入使用。锅炉炉体受压元件基本完好，有继续使用价值；锅炉的给水系统和送、引风系统基本完好，非常适宜改造为燃气锅炉。

1、锅炉参数

①

额定出力

10t/h

②

额定工作压力

1.25Mpa

③

给水温度

105ОC

④

设计效率

≥90%

⑤

使用燃料

燃煤

⑥

燃料消耗量

5t标准煤/吨蒸汽

⑦

燃烧方式

室燃

⑧

电能消耗（风系统）

96.4Kw2、改造要求

用户要求将现有的一台10t/h燃煤蒸汽锅炉改造为天然气锅炉。并达到如下目标：

1）保持原锅炉的额定参数（如汽温、汽压、给水温度等不变）

2）保持或提高原锅炉的出力和效率

3）通过改造达到消除烟尘，满足环保要求

4）

改造方案简单易行，投资少、见效快，工期短，因此改炉时涉及面越小越好。改造时不超出锅炉本体基本结构之外。

二、改造技术方案

1、燃煤锅炉改成燃气锅炉注意要点

1）燃烧器的选型和布置与炉膛型式关系密切，应使炉内火焰的充满度好，不形成气流死角；避免相临燃烧器的火焰相互干扰；低负荷时保持火焰在炉膛中心位置，避免火焰中心偏离炉膛对称中心；未燃尽的燃气空气混合物不应接触受热面，以免形成气体不完全燃烧；高温火焰要避免高速冲刷受热面，以免受热面强度过高使管壁过热等。燃烧器的布置还要考虑燃气管道和风道的布置合理，操作、检修和维修方便。

2）燃气锅炉炉膛出口烟气温度不会受积灰和高温腐蚀等限制，一般允许在1300℃左右的较高范围。

3）一般燃煤锅炉改造成燃气锅炉后，由于受热面和积灰明显减轻，传热条件改善，不完全热损失也可控制得较小，所以锅炉效率可提高约5%-10%。

2、技术方案总的构思

①

炉膛设计考虑天然气燃烧的火焰直径（φ1500mm）和火焰长度（4500mm），使炉膛空间与火焰的充满度达到最佳。炉膛容积热负荷设计为≤100×104cal/m3h

②

考虑到天然气主要成份为CH4，其燃烧后产生的H2O，蒸汽份额较大，故其辐射能力较强，炉膛受热可适当增加，以充分利用其辐射传热，提高热效率，降低钢材消耗，确保锅炉出力，并可能提高锅炉出力。

③

锅炉炉膛内采用微正压燃烧。要求锅炉的炉墙，密封性能要加强。

④

由于燃气锅炉的空气过剩系数较小，只有1.05~1.2之间，燃烧所需风量较少一些，加上拆除除尘器后，以及烟道系统烟尘较小，所以烟道阻力较小，引风机风量有较多的富余采用档板风门调节，功率损耗较大，建议可考虑采用变频调速方式对引风机进行调控。

⑤

在炉膛和后烟室看火门处，增加一个至两个防爆门，提高锅炉的抗爆性能。

⑥

新增加燃烧器控制系统与原有的锅炉控制有机结合在一起，具有燃烧程控功能，能预吹扫自动点火，火焰检测器自检，负荷自动调节，火焰监测故障报警联锁停炉。燃气阀阻检漏，压力高低报警，水位调节水位高低报警，极低水位停炉。蒸汽压力超高炉膛温度超高报警，引风机与燃烧机顺控联锁功能。

3、技术方案简要阐述

①

配置进口燃气燃烧器：“芬兰”“奥林”GP—700M，DN100一体化全自动燃烧器及包括，组合电磁阀调压阀、过滤器、检漏装置，高压气压开关，气压表及连杆等组成阀组一套，该机输出功率2—8.4MW，火焰尺寸Φ1500X4800

②

拆除煤斗：在原锅炉基础平面±0.00处以上到锅炉前炉墙面板以前煤斗部分前落灰斗，以及炉排的全轴部分。

③

拆除炉排：拆除炉排的全炉炉排，以及前后轴和后部老鹰铁。

④

拆除炉排中间的风箱组成燃烧室空间：根据火焰的尺寸要求，将上下炉排中间的风箱部分拆除，形成一个圆弧形炉膛底部。

⑤

密封炉排下面的落灰室以及管部的排渣斗，用炉渣将炉排底部的落灰室和后部的渣斗堵住并在炉渣上部放置保温混凝土80mm厚，再在混凝土上放置两层耐火砖（圆弧形放置），最后用耐火混凝土浇注抹面形成耐火保温炉膛底。

⑥

制作全炉墙及燃烧器的连接面板：用厚度为16mm的钢板在炉座基础平面处以上与锅炉全炉墙平面处进行焊接固定（与钢架相连焊接）根据燃烧头的安装固定尺寸要求，开孔并钻四个固定螺栓孔（攻丝），用耐火砖在钢板内侧砌筑耐火前墙（在钢板与耐火砖之间适当留50—80mm间隙用来填充保温材料）和原有前炉墙，以及新做炉底相连，形成完全密封的新前炉墙。

⑦

用原有左侧和后部的看火门，改成两个防爆门。

⑧

拆除原有的鼓风机，除尘器，以及空气预热器，将原有的鼓风机及送风道全部拆除（预热器可根据情况考虑），原除尘器被拆除后，钢制烟道将原除尘器卷入口和出口之间空间进行连接。形成完整烟道。

⑨

清除炉内水冷壁管对流管束等受热面上的烟垢，同时将锅炉内水侧的水垢进行清洗，提高锅炉受热面的传热能力。

⑩

对所有的炉墙及炉门进行密封：由于燃气锅炉在微正压状态运行，为了安全，需要对所有的炉墙及炉门进行密封。

⑾

安装燃烧机：先将燃烧头拆下，装在前炉墙上的燃烧器连接面板上，并用耐火材料将燃烧筒与炉墙处进行密封；然后按要求依次装上燃气阀组及附件，最后装上燃烧机主体部分。

⑿

根据燃烧机要求，结合原有的控制系统，设计制作新的控制系统，充分利用原有的系统保留部分的控制器件，新增加部分重新做一个控制柜，将新控制柜与原有控制内保留部分结合，形成新的完整控制系统，能达到如下功能：

a.水位自动调节，指示。

b.水位高低报警，极低水位报警联锁停炉。

c.炉膛出口温度超高报警，停炉。

d.蒸汽压力超压报警，停炉。

e.燃烧负荷自动调节，大、小火自动转接。

f.根据压力，工作性自动起停。

g.燃烧程控自动控制，自动实现预吹扫，高压点火，火焰自检，火焰监测，故障熄火报警停炉联锁。

h.燃气高、低压报警。

i.燃气系统泄漏报警，停炉。

j.燃烧机停炉后吹扫。

k.引风机与燃烧机顺控联锁，起动时引风机先开，燃烧器后开，停炉时燃烧器先停，引风机后停。

l.所需的电机控制回路，都有短路，缺相，过载等保护功能。

⒀

调试时要对引风机的风量和压头进行调整：由于改造后引风机有较大富裕量，需要将引风门关小到一定程度，以减少风量和降低风压。

⒁

引风机改为变频控制：由于引风机功率较大，且改燃气后风量要求较燃煤时少，拆除除尘器和空预器的烟道阻力减小，引风机富裕量较大，采用加挡板调节时，电耗较大，改为变频调节后，能耗会降到原能耗的1/2~1/3，因此节能效果明显。

4、改造工程费用预算

序号

项目名称

型号

数量

金额

备注

燃烧器

GP-700M

DN100

18.90

燃气阀组

DN100

6.5

电控柜

GKF-10-Q

1.4

锅炉拆除

1.6

改造材料

8.3

改造工费

2.6

检验费

小计

40.30

注:若引风改造为变频控制，加炉膛负压调节控制器,另增加费用3.4万元整。

三、燃气系统

1、天然气的组份、热性及物理特性

①

组份

（%）

CO:0.1

H2:0.2

CH4:95.5

CmHm:1.0

CO2:0.5

N2:2.7

②

热值

8000kcal/Nm3

③

物理特性

a.标态下密度

0.7435kg/Nm3

b.燃烧所需要的空气量

9.64Nm3/

Nm3

c.燃烧产物的烟气含尘量

10.648mg/

Nm3

d.最低着火温度

400ОC

e.理论燃烧温度

1700ОC2、燃烧器对天然气的参数要求：

①

天然气供气压力（动压）

1100mmH2O—1500mmH2O

②

热值

≥8000kcal/Nm3

③

流量：80

Nm3/吨蒸汽.h3、燃气管道流程及设备：

本工程接自市政道路上天然气管道为中压A，为达到锅炉燃烧器前的压力要求，同时又可以防止燃气压力的上下波动，需要在厂区设置一台落地式燃气调压计量柜，该调压柜可完成过滤、调压、稳压、计量、安全切断等功能。为保证向锅炉24小时不间断供气，可采用2+1型式，及双回路加旁通。

4、燃气工程费用预算：

设备材料

规格

数量

造价

调压计量柜

1000

Nm3/h

1台

10万

PE管

DR160

100米

2万

钢管

D159X4.5

0.6万

钢管

D89X3.5

0.36万

钢管

D57X3.5

0.24万

阀门（埋地）

D150

0.4万

阀门（室内）

DN80

0.4万

阀门（室内）

DN50

0.16万

燃气报警系统

3路

0.60万

工程安装

2万

总计

16.76万

四、燃煤锅炉、燃气锅炉使用成本比较

燃煤锅炉如使用煤炭，煤炭的热值为5500Kcal/Kg（按标准煤计算）左右，其市场价每吨460元（煤炭的价格有不断上升趋势，且购销渠道不畅通，为控制目前的能源烂采和浪费严重的形势下，煤炭的价格有继续上升的势头）。10t蒸汽锅炉每吨蒸汽耗煤为0.2吨，价格为92元。天然气的热值为8000kcal/

Nm3，每立方天然气价格为2.0元，按天然气消耗量每吨蒸汽耗气80Nm3计算，价格为160元。以全年生产2025小时计算，两者费用比较详见下表（以1吨蒸汽比较）：

燃煤锅炉

燃气锅炉

序号

产生费用项目

消耗量

单价(元)

价格(元)

消耗量

单价(元)

价格(元)

燃料耗费

0.2t

460

80Nm3

2.0

160

电力耗费（风系统、煤系统、灰渣系统）

9.6Kwh

0.58

5.57

2.2Kwh

0.58

1.28

灰渣清除(人力、运费)

3万元/年

1.5元

0元

环保费

10万/年

5元

0元

人力成本

6人

2万元/人.年

6元

1人

2万元/人.年

1元

小计

110.07

162.28

从以上比较可以看出，燃气锅炉房的运行费用稍高于燃煤锅炉，但燃气锅炉可以大大改善工作环境，降低劳动强度，提高企业品位。且随着国家环境保护政策、能源政策的发展趋势，燃气锅炉的运行费用较燃煤锅炉有非常大的下降空间，因此，该锅炉非常适宜于改为燃气锅炉。

本DOCX文档由 www.zciku.com/中词库网 生成，海量范文文档任你选，，为你的工作锦上添花,祝你一臂之力！