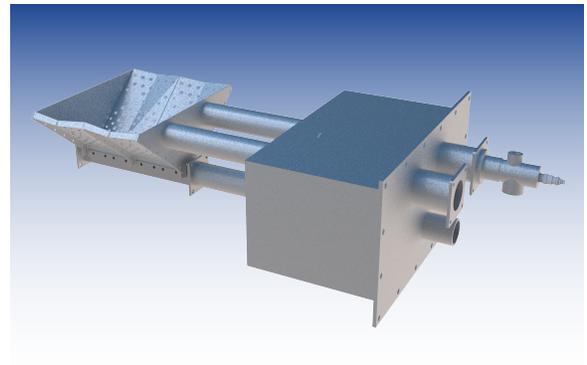


HB系列 FLUBR烟气加热燃烧器

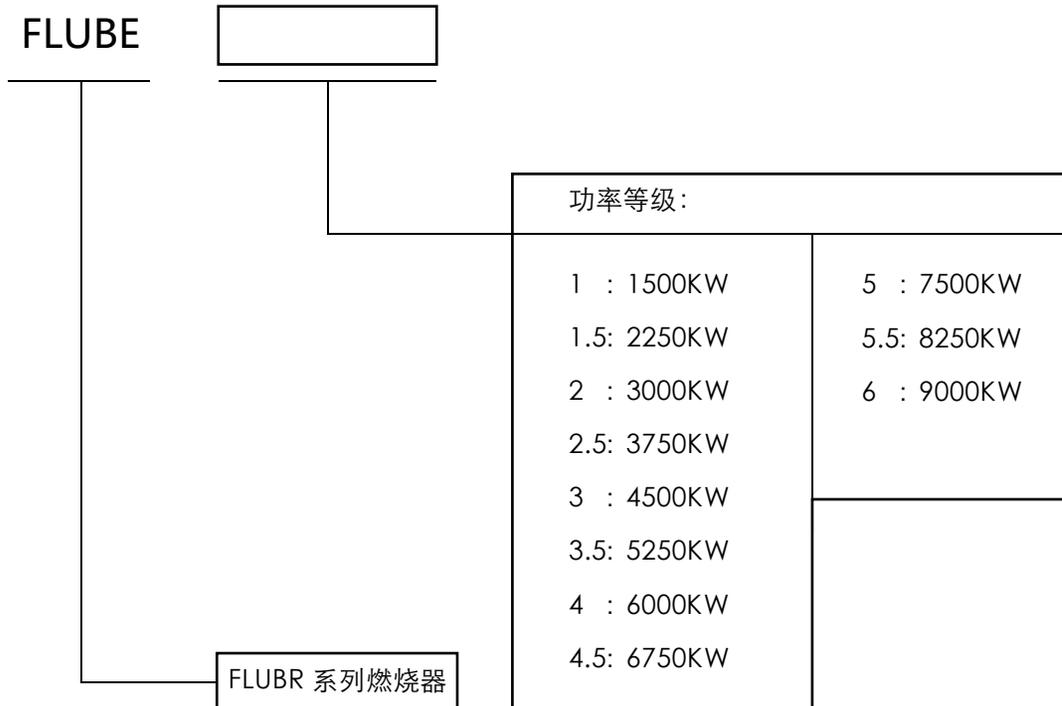
FLUBR 系列燃烧器是 Rapidflame（英国速焰）专为低氧含量的烟气加热而设计的，主要应用于燃气轮机尾气加热（余热锅炉）。

产品特点

- ※ 专为低氧含量的高温尾气加热设计
- ※ 低氧含量，最低可达 12%
- ※ 功率模块化设计，额定功率 1500kW/ft
- ※ 不需要额外助燃风
- ※ 安装于管壁，系统安装成本低
- ※ 抗背压波动范围大



型号定义



产品参数

1) 基本参数		
参 数 项	参 数 值	备 注
额定功率 (kW/ft)	1500	
空气流经挡板时的压差 (Pa)	60~120	
燃烧调节比	5:1	
最高上游温度 (°C)	600	
最高下游温度 (°C)	900	下游温度越高, NOx排放越高
最小上游氧含量	12%	上游温度越高, 最小上游氧含量越低
天然气的压力要求 (KPa)	5~100	嘴前压力
火焰长度 (mm)	1800	受功率及被加热气体氧含量影响
空气流速 (m/s)	11~20	
适用燃料	天然气、丙烷、丁烷等	要求洁净气体
2) 典型的 HRSG (余热锅炉) 应用 FLUBR 燃烧器工况		
燃料类型	天然气	
燃料温度 (°C)	15	常温
燃料热值 (kWh/Nm³)	10.9	
燃料比重	0.6	相对于空气密度
加热前烟气温度	270~550°C	
加热后烟气温度	620~650°C	
加热前烟气氧含量	14%	
燃烧器管路阀组进口压力/ (kPa)	200~300	
3) FLUBR 系列燃烧器正常工况燃烧产物浓度		
燃料类型	浓度/ ppm	
	一氧化碳	氮氧化物
天然气	80	85

典型应用

典型的 HRSG (余热锅炉)应用, 燃气轮机或者柴油发动机产生的尾气具有较高的温度, 这部分高温尾气可以余热回收, 常规的做法是把这部分烟气再加热至 650° C 或者更高, 通入锅炉, 换热产生蒸汽或者热水再利用。

选型注意事项

- 1) 保证通过烧嘴的被加热气体压降 0.6~1.2mbar
- 2) 被加热气体温度不高于 600° C
- 3) 被加热气体的氧含量高于 12%
- 4) 风道开孔计算:

$$A=1200*N+\frac{V}{3.42*\sqrt{(T1+273)/273}}$$

A: 开孔面积(cm²)

N: 烧嘴尺数

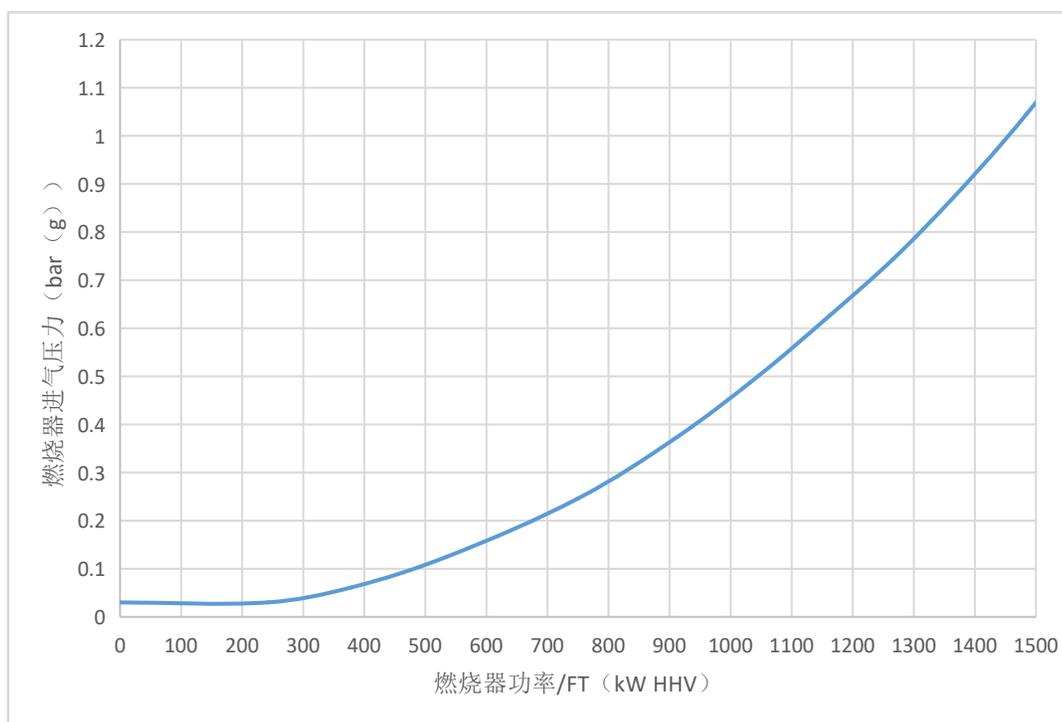
V: 被加热气体工况流量(m³/h)

T1: 进口工况温度(° C)

◆ 不同燃烧器功率所需气体燃料进气压力

由于燃料出口压力很高, 燃烧器机头压力与燃烧器单尺功率呈非线性关系, 如图表1所示:

不同燃烧器功率所需燃料压力 bar (g) (天然气 10.9 kWh/m³(st)HHV - sg = 0.6)



图表1

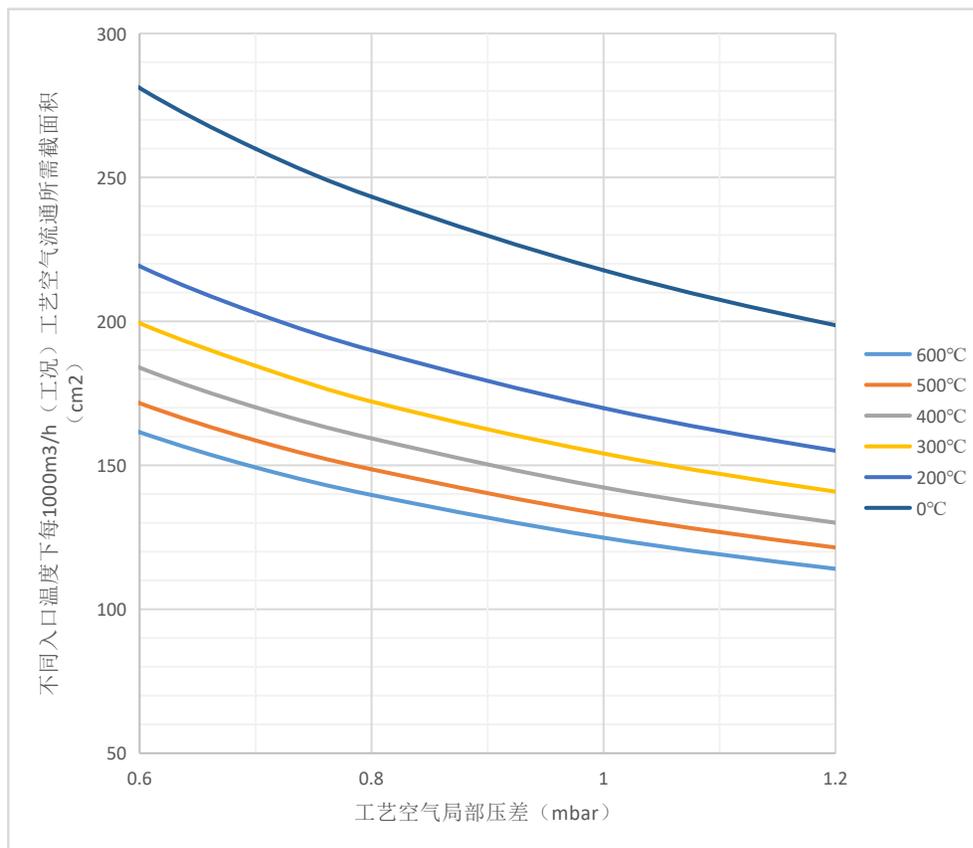
◆ 工艺空气压差

燃烧器运行要求前后工艺空气压差在 0.6 mbar至 1.2 mbar之间。

对于工艺空气压降的计算，请使用图表2数据来确定燃烧器四周所需净空面积。（注意：燃烧器本身具有 1200 cm²/英尺的遮挡面积）

压差取决于空气质量流量(实际空气流量和空气温度)以及风管的几何形状和外形。

如果燃烧器四周没有挡板，可以使用本页上的图表来确定管道的尺寸，以得到局部压差。



图表2

计算实例

预热空气，50000m³/h（工况），入口温度 300°C用 2FT “FLUBR” 燃烧器加热

在 1000mmx1000mm的管道中确定通过燃烧器的工艺空气局部差压降

管道截面积=100cmx100cm=10000cm²

燃烧器遮挡面积=2x1200cm²=2400cm²

燃烧器周围的净空面积=10000cm²-2400cm²=7600cm²

每 1000m³/h工艺空气的净空面积=7600cm²/50=152cm²

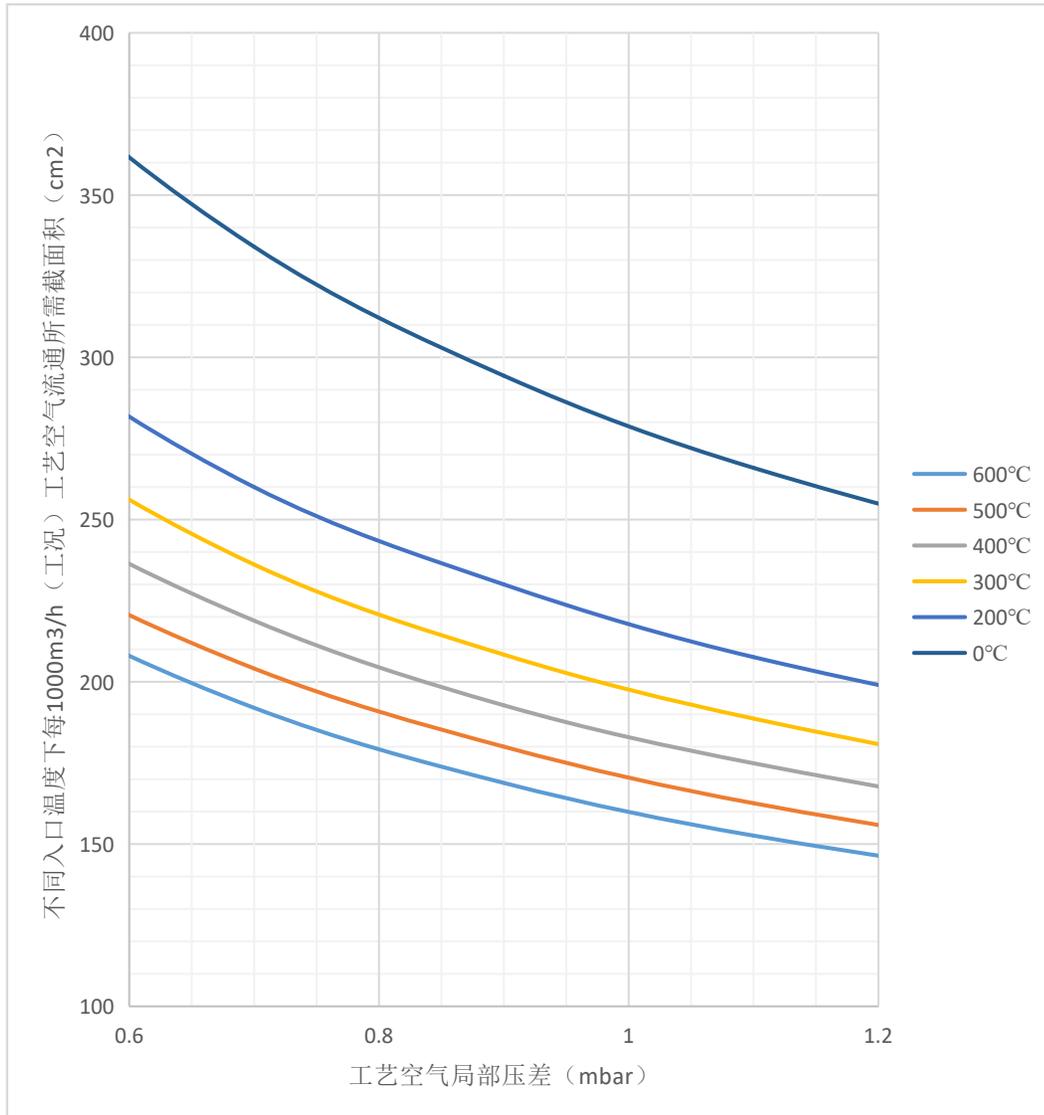
通过上图 152 cm²和 300°C得出压差：1mbar

对于高温过程，过程空气压差应为 0.6mbar-1.2mbar。因此，示例中给定的条件是可以接受的。

为了在给定的工艺气流下产生这种压力降，可能需要根据安装情况，在燃烧器周围安装挡板。

如果燃烧器四周设置挡板，请使用图表3来确定管道尺寸。

该数据基于管道/轮廓几何形状，其流量因子(K = 0.75)。



图表3

计算实例

新鲜空气，80000m³/h (工况)，入口温度 300°C，用 3FT “FLUBR” 燃烧器加热

确定挡板开口面积，以获得 1mbar的工艺空气局部压差

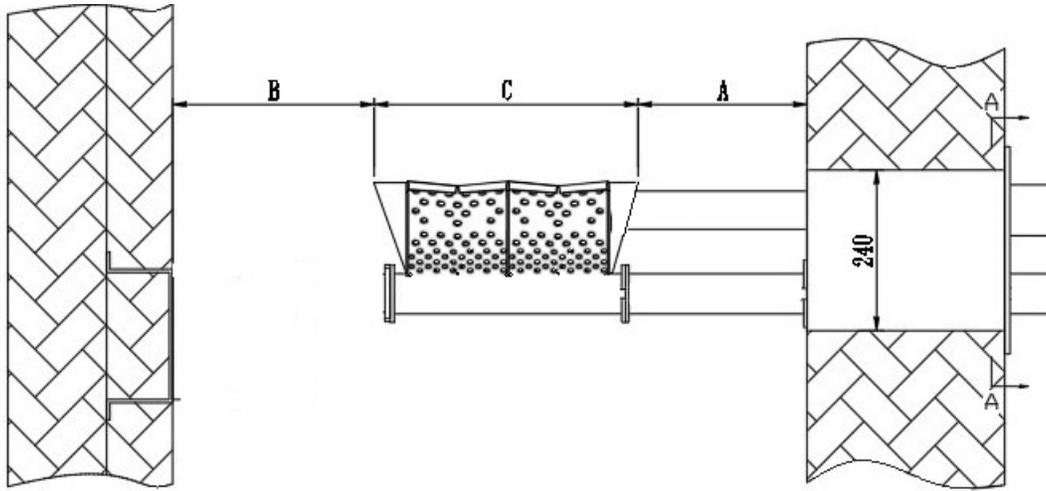
从上面的图表可以读取 1mbar和 300° C：每 1000m³/h的实际气流需要 198cm²净空面积

对于 80000m³/h，得出：80x198=15840cm²在燃烧器周围的净空面积

燃烧器遮挡面积=3x1200cm²=3600cm²

风道挡板开口面积=燃烧器周围净空面积+燃烧器遮挡面积=15840 + 3600 = 19440 cm²

外形尺寸

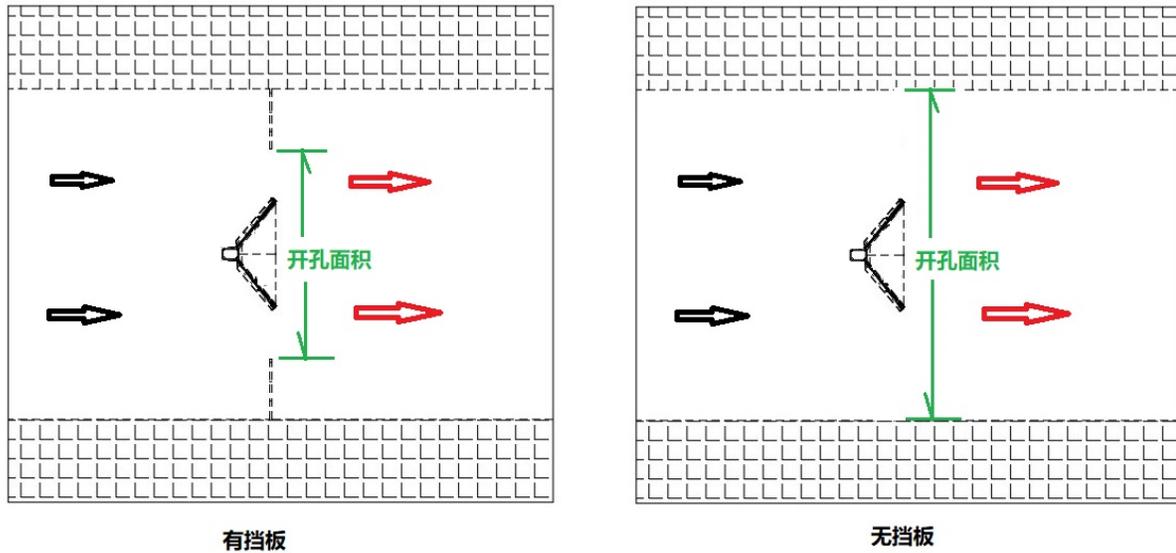


FLUBR 烧嘴型号对应尺寸(mm)及重量(kg)											
烧嘴型号	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
A (最小要求)	250										
B (最小要求)	250										
C	356	508	620	813	965	1118	1270	1422	1575	1727	1880
重量	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125	130

注：需要更大功率的烧嘴请联系供应商

安装注意事项

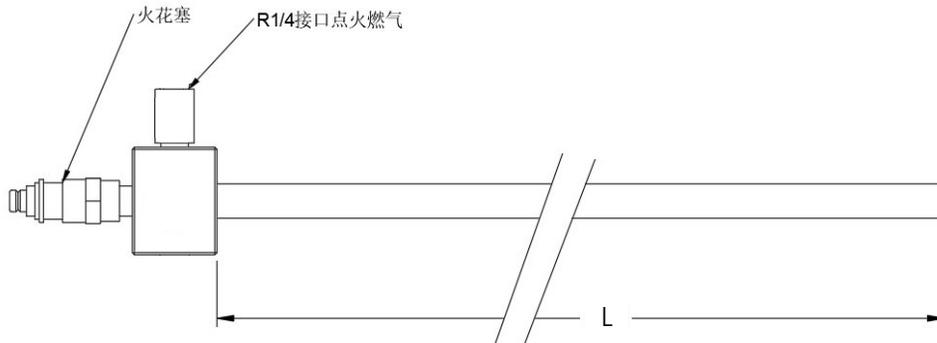
风道侧壁按尺寸图开孔安装，风道保温厚度须与供应商提前确定，安装烧嘴的风道截面分为有挡板与无挡板两种情况，如下图所示：



同样的烧嘴，同样的开孔面积，即同样的开孔有效面积（开孔面积-烧嘴截面积）情况下，无挡板的流量是有挡板的流量的 0.75 倍。是否增加挡板与客户的风道尺寸有关。

配件

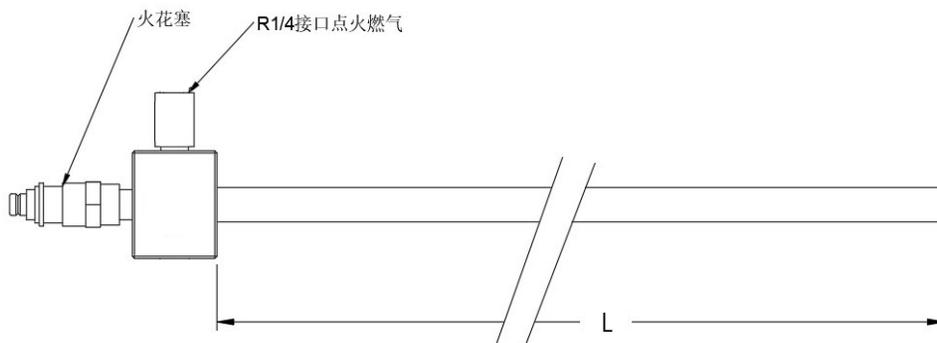
1) 点火枪



型号	长度L/mm
RP-535	535
RP-585	585
RP-635	635
RP-685	685
RP-XXX	指定

2) 火花塞

安装于点火枪上



型号	长度L/mm
RP-535-SE1/4	562
RP-585-SE1/4	612
RP-635-SE1/4	662
RP-685-SE1/4	712
RP-XXX-SE1/4	指定