



比 例 调 节 轻 油 燃 烧 器

► 整体式 MB LE 系列

► MB 4 LE	1070/2380 ÷ 4109 kW
► MB 6 LE	1191/3574 ÷ 6028 kW
► MB 8 LE	1370/3300 ÷ 9346 kW
► MB 10 LE	1200/4000 ÷ 10000 kW



整体式MB LE系列燃烧器被设计成单体结构，即所有主要部件集成于一个单元内，使安装更加方便快捷。此系列燃烧器的出力范围为1070–10000 kW,设计用于热水锅炉或工业用蒸汽发生器。

调节方式为比例调节，通过一个创新的电子模块，可以控制空气/燃料比例以及对发生器的温度和压力进行PID控制。

机械调节装置保证燃烧器在整个燃烧范围内都保持很高的调节比率。

因此，燃烧器能精确达到用户所需的出力水平，同时保证高水平的燃烧效率和稳定的设置，从而减少燃料消耗，降低运行成本。

另一独特的设计在于风机与燃烧头为同轴安装，保证了低噪音排放水平，减小体积，方便使用和维护。



RIELLO S.p.A. - Via degli Alpini, 1 - 37045 LEGNAGO (VR) Italy
Tel. ++39.0442630111 - Fax ++39.044221980

Internet: <http://www.rielloburners.com> - E-mail: rburners@rielloburners.com

利雅路公司仍致力于对产品进行不断的改进，因此产品的外观、尺寸、技术参数、设备及配件均可能发生变化。
该手册包含利雅路公司的机密及专有信息，未经授权，不得全部或部分泄漏及复制手册内容。



技术数据

参考条件:
温度: 20°C
压力: 1000 mbar
海拔: 100 m a.s.l.
噪音的测试点在距离燃烧器1米处。



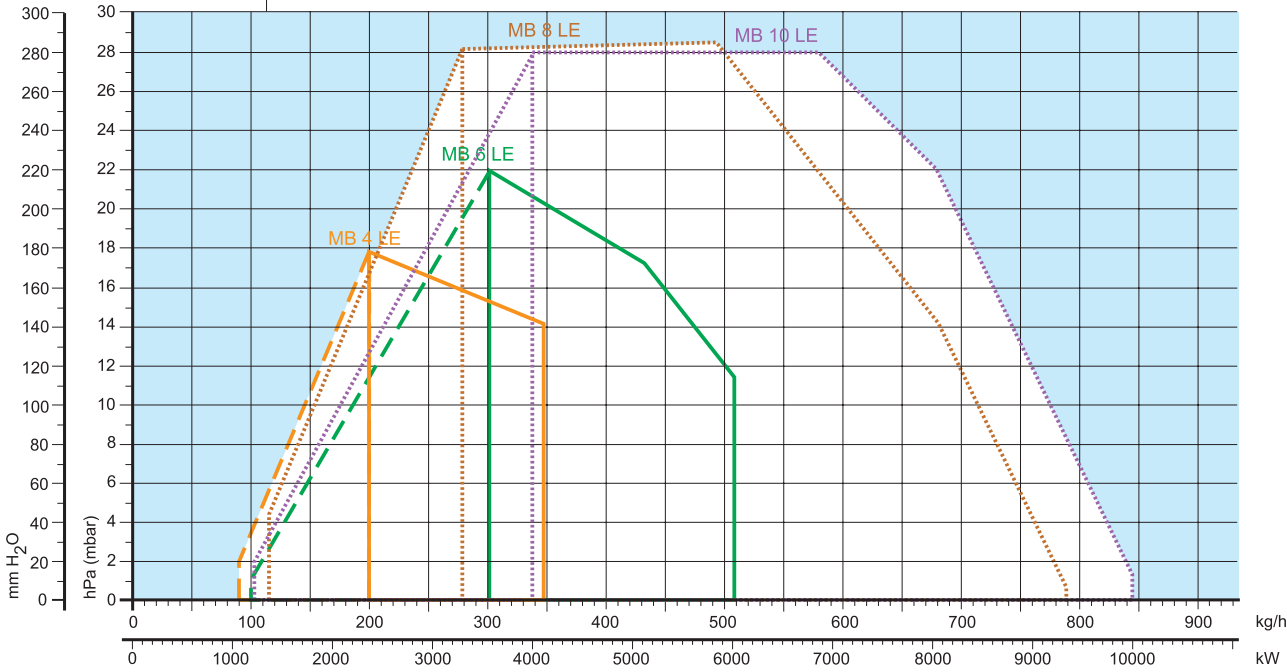
- 控制系统安全的火焰控制面板
- 火焰检测用的光电管
- 风机马达的星/角启动器
- 主电源接线端子板
- 油泵马达启动器
- 燃烧器 启/停 开关
- 输助电源led指示灯
- 手动或自动 增大/降低出力 开关
- 燃烧器工作led指示灯
- 带释放按钮的马达接触器和热继电器
- 马达内部热保护
- 马达故障led指示灯
- 燃烧器故障led信号灯和着火释放按钮
- 风机和油泵马达旋转方向正确的led指示灯
- 紧急情况按钮
- 带编号的连接插头-插座
- 燃烧器打开铰链
- 起吊环
- IP 40电气保护等级

- 符合:
- 89/336/CEE 指令 (电磁兼容性)
 - 73/23/CEE 指令 (低电压)
 - 98/37/EEC 指令 (机械)
 - EN 267 (液体燃料燃烧器)

- 标准配置:
- 2 个连接燃油供应管路的软管
 - 2 个油管用垫片
 - 2 个连接油泵的连接头
 - 4 个安装燃烧器法兰到锅炉的螺丝
 - 1 个隔热屏
 - 安装、使用及维护手册
 - 零配件目录

- 需单独订购的配件:
- DTI 模块 (数据传输面板)
 - I/O 数字模块
 - I/O 模拟模块
 - EGA 模块 (烟气分析仪), 有以下种类:
 - EGA – CO, CO₂, O₂
 - EGA – CO, CO₂, O₂, NO
 - EGA – CO, CO₂, O₂, SO₂
 - EGA – CO, CO₂, O₂, NO, SO₂
 - BELDEN 9501型导线
 - 压力探针 0 ÷ 3 bar
 - 压力探针 0 ÷ 18 bar
 - 压力探针 0 ÷ 30 bar
 - 温度探针 0 ÷ 400°C
 - 带切断针形阀的回油喷嘴
 - 燃烧器支架

负荷图





燃料供应

液压回路

MB系列燃烧器的液压回路有一个带独立马达的燃油泵。

燃烧器使用轻油时有两个安全阀，一个在输油管路上，另一个在回油管路上；使用带切断针形阀的喷嘴可进一步提高燃烧器的安全性。

与电机相连的一个三相阀门用于控制喷嘴针形阀的开启和闭合，回油管路上由伺服马达驱动的压力调节器可以精确地控制所需燃油量。

输油管路上的最小压力开关使得此带液压回路的燃烧器非常适合应用于符合TRD604(德国)以及NBN (比利时)标准的蒸汽发生器。

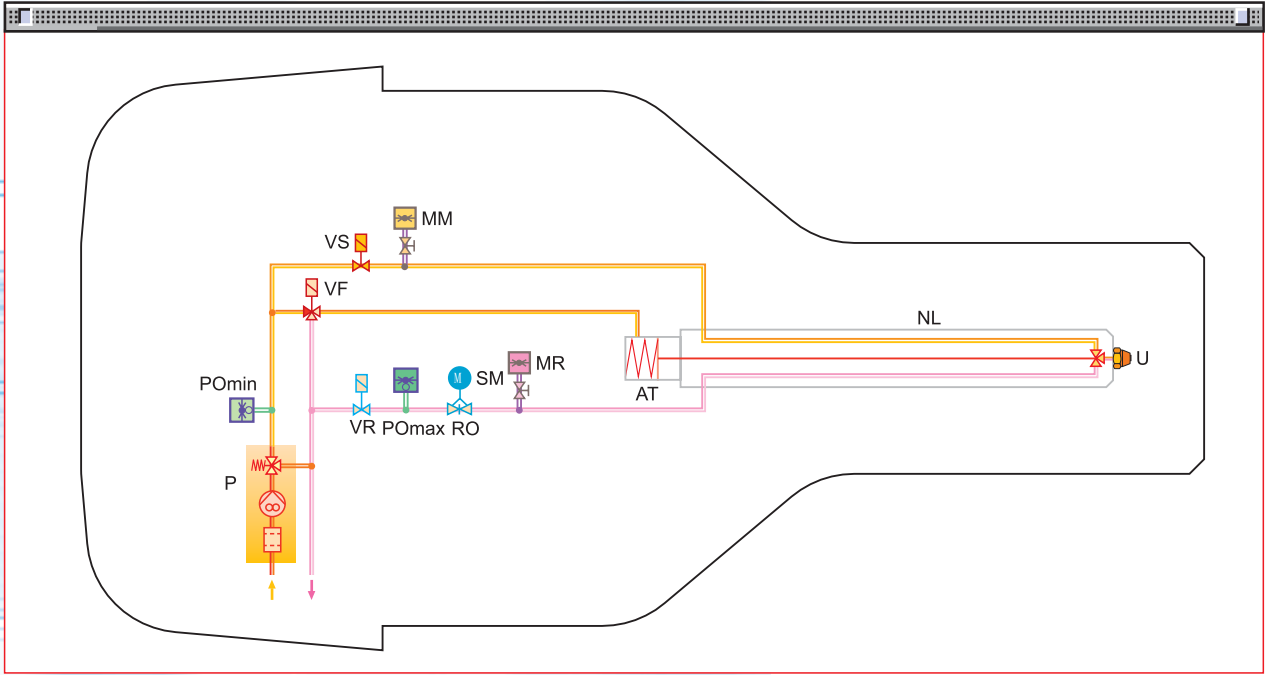
有关MB系列各型号“连续运行方式”的燃烧器的详细信息，请联系利雅路公司技术部。



MB 4 LE 型燃烧器液压回路示例

P	带过滤器及调压器的油泵
PO min	输油管路上的最小燃油压力开关
VF	三相运行阀
VS	输油管路上的安全阀
MM	输油管路上的压力计
NL	喷嘴软管
U	喷嘴
AT	控制喷嘴针形阀开启及闭合的电机
MR	回油管路上的压力计
SM	伺服马达
RO	回油管路上的调压器
PO max	回油管路上的最大燃油压力开关
VR	回油管路上的安全阀

EN 267 > 100 Kg/h (TRD 604, NBN)



燃烧器可选型号

MB4LE	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB4LE	TC	FR	FS1	3/230/50	230/50-60
MB4LE	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB4LE	TC	FL	FS1	3/230/50	230/50-60
MB6LE	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB6LE	TC	FR	FS1	3/230/50	230/50-60
MB6LE	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB6LE	TC	FL	FS1	3/230/50	230/50-60
MB8LE	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB8LE	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB8LE	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB8LE	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60
MB10LE	TC	FR	FS1	3/400/50	230/50-60
MB10LE	TC	FR	FS2	3/400/50	230/50-60
MB10LE	TC	FL	FS1	3/400/50	230/50-60
MB10LE	TC	FL	FS2	3/400/50	230/50-60

可根据需要提供其它型号。

产品技术规格

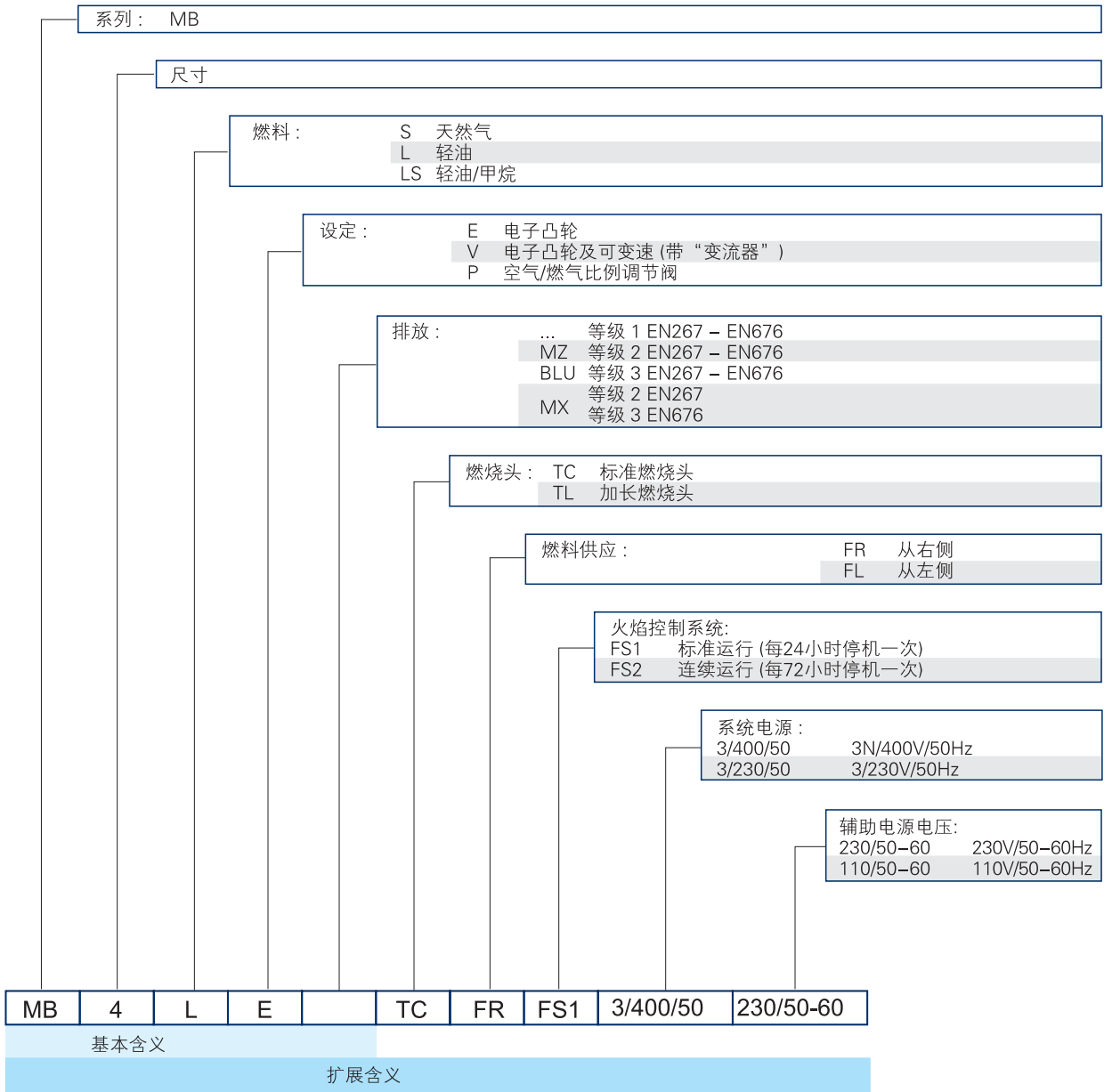
- 燃烧器：**
- 单体式强制通风全自动比例调节轻油燃烧器，有如下特征：
- 带反向叶片风机，高性能，低噪音排放
 - 带消音材料的空气供风回路
 - 由高精度伺服马达控制风量设定的风挡
 - 空气压力开关
 - 风机马达，2900rpm，3相230 / 400V—400 / 690V带零线，50Hz
 - 油泵马达，2900rpm，3相230 / 400V，50Hz
 - 可移动的燃烧头，能根据所需出力设定，装配有：
 - 耐腐蚀、耐高温、不锈钢锥形燃烧头
 - 点火电极
 - 稳焰盘
 - 高压供油齿轮泵装配有：
 - 过滤器
 - 压力调节器
 - 压力表和真空表接口
 - 为单管制准备的内部旁路
 - 阀门组包括：
 - 供油回路上的安全阀
 - 回油回路上的安全阀
 - 执行器用三通阀
 - 打开和关闭喷嘴针形阀的执行器
 - 高精度伺服马达控制，可自动设定轻油流量
 - 回油回路上安装的安全油压开关，在燃烧器发生故障时可使燃烧器停机
 - 供油回路上的压力表
 - 回油回路上的压力表
 - 供油回路上的最小油压开关(符合TRD 604, NBN标准)
 - 与热发生器的温度或压力PID比调仪所配套的设定空气/燃料配比以及出力比例调节的模块



技术规格

此特别索引可帮助用户在整体式MB系列不同型号中选择合适的燃烧器。
下述为详细清晰的产品说明。

本系列含义

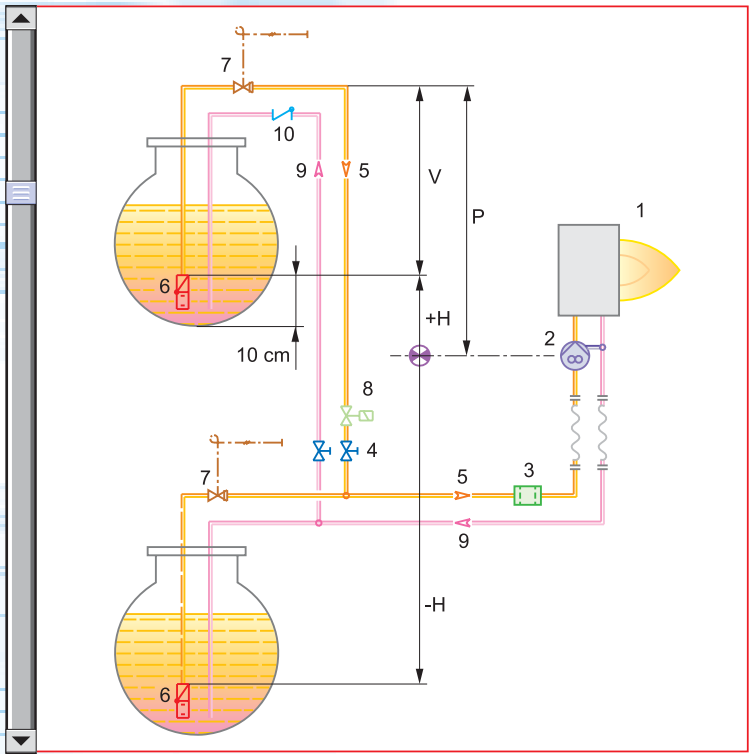


选择燃油供应管路

燃油系统必须安装有当地强制标准所规定的安全保护装置。

下表所列为各型号燃烧器可选管路直径。依据燃烧器和锅炉之间的高度差以及二者间距离进行选择。

管路最大当量长度 L[m]					
型号	▼ MB 4 LE		▼ MB 6 LE		▼ MB 8 LE
管路直径	G 3/4"	G1"	G 3/4"	G1"	▼ MB 10 LE
+H, -H (m)	L** (m)	L** (m)	L** (m)	L** (m)	
+4,0	-	-	-	-	-
+3,0	-	-	-	-	-
+2,0	55	130	55	130	-
+1,5	50	120	50	120	-
+1,0	45	110	45	110	-
+0,5	40	100	40	100	-
0	35	90	35	90	-
-0,5	30	80	30	80	-
-1,0	25	70	25	70	-
-1,5	20	60	20	60	-
-2,0	15	45	15	45	-
-3,0	10	25	10	25	-
-4,0	-	-	-	-	-



H	油泵-脚阀高度差
Ø	管内直径
P	高度 ≤ 10 m
V	高度 ≤ 4 m
1	燃烧器
2	燃烧器油泵
3	过滤器
4	手动截止阀
5	进油管路
6	底阀
7	远程快速手动截止阀 (意大利强制要求)
8	电磁截止阀 (意大利强制要求)
9	回油管路
10	止回阀

注意 环路供油系统，具体的安装图和尺寸由专门的工程施工单位负责，必须与每一用户的特性和需求相一致。





通风

MB系列所有燃烧器均安装有反向叶片风机，可保证燃烧器的良好性能，且与燃烧头同轴安装。结构

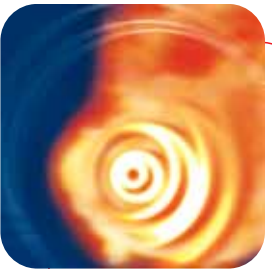
设计中的良好通风以及消音材料的使用可降低噪音排放至最低水平，并能保证燃烧器在各出力及空气压力水平下的高性能。

每台MB系列燃烧头都装有一个高精度的伺服马达，通过主管理模块连续控制风挡位置，保证燃料—空气的最佳混合。

如需要，整体式燃烧器可装配“变流器”，即通过改变马达转速来改变助燃空气量。这一附加的“变流器”模块能使燃烧器低速工作，大幅降低噪音排放，在夜晚作用尤其明显。



设定空气量的伺服马达及风挡示例



燃烧头

根据燃烧器的出力，简单调整燃烧头，可改变其内部几何结构。

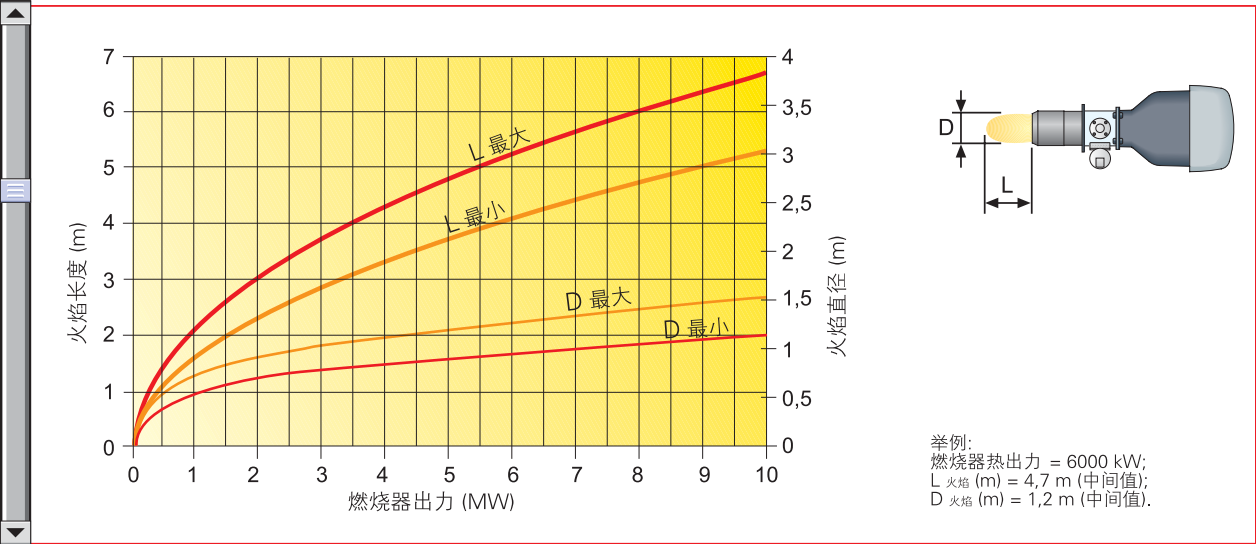
根据所需出力，调节风挡的伺服马达会通过一个简单的杠杆来改变燃烧头的设定。

此系统保证了燃烧器在所有出力范围内都可达到空气/燃料的最佳混合。



整体式MB LE系列燃烧器燃烧头示例

火焰尺寸



喷嘴

带切断针形阀的回油喷嘴必须单独订购。下表为根据所需最大出力，不同型号喷嘴的特点及代码。



喷嘴型号 B5 45°					
燃烧器	额定耗油量 kg/h (*)	喷嘴 代码	燃烧器	额定耗油量 kg/h (*)	喷嘴 代码
MB 4 LE	200	3009800	MB 8 LE	525	3009813
	225	3009801		550	3009814
	250	3009802		575	3009815
	275	3009803		600	3009816
	300	3009804		650	3009817
	325	3009805		700	3009818
MB 6 LE	350	3009806	MB 10 LE	400	3009808
	375	3009807		425	3009809
	400	3009808		450	3009810
	425	3009809		475	3009811
	450	3009810		500	3009812
	475	3009811		525	3009813
MB 8 LE	500	3009812		550	3009814
	300	3009804		575	3009815
	325	3009805		600	3009816
	350	3009806		650	3009817
	375	3009807		700	3009818
	400	3009808		750	3009819
	425	3009809		800	3009820
	450	3009810		850	3009821
	475	3009811		900	3009822
	500	3009812			

(*) 喷嘴的额定耗油量在一定雾化压力下得到

燃烧器支架

为了方便维护，我们设计了一个可移动的支架，这意味着拆除燃烧器时不需要使用叉车。



燃烧器支架	
燃烧器	支架代码
MB 4 - 6 LE	开发中
MB 8 - 10 LE	开发中

EGA 模块 (烟气分析仪)

EGA测量烟气中的一些成分。它携带有一个烟气样品测量探针和一个烟气温度测量探针(0–400°C)。根据所需测量的成分的种类，有四种EGA模块可供选择，见下表：



EGA 模块		
燃烧器	分析的烟气	模块代码
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	CO, CO ₂ , O ₂	3010235
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	CO, CO ₂ , O ₂ , NO	3010236
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	CO, CO ₂ , O ₂ , SO ₂	3010237
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	CO, CO ₂ , O ₂ , NO, SO ₂	3010238

Belden 9501 型导线

所有上述模块的连接都必须使用BELDEN 9501型导线，此导线为配件，长度为50米。



Belden 9501 型导线	
燃烧器	导线代码
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	3010239

比例调节运行配件

根据应用需要，使用不同探针，通过主控制模块实现比例调节运行。下表为根据不同的运行情况可供选择的比例调节配件。



探针			
燃烧器	探针类型	温度(°C)/压力(bar)范围	探针代码
MB 4 – 6 – 8 – 10 LE	温度	0 ÷ 400°C	3010187
MB 4 – 6 – 8 – 10 LE	压力	0 ÷ 3 bar	3010246
MB 4 – 6 – 8 – 10 LE	压力	0 ÷ 18 bar	3010186
MB 4 – 6 – 8 – 10 LE	压力	0 ÷ 30 bar	3010188

调试



燃烧器运行模式

每台MB系列燃烧器均有一个主电子微处理器管理模块，它同时控制燃料流量伺服马达(通过压力调节器)和空气流量伺服马达(通过风挡)。

通过这两个伺服马达的精确控制和连接软件可防止调节的滞后。传统的比例调节燃烧器上安装有机械调节凸轮，会产生机械调节误差，避免此类误差即可达到高精度调节。



主管理模块

在每台MB系列燃烧器主电子微处理器管理模块中，均安装有一个PID比调仪来控制锅炉的温度或压力。通过特殊的探针配件可测量其变化值(见“配件”章)。

燃烧器可长时间以中间出力状态运行(见图A)。

主电子管理面板实时显示所有运行参数，因此可以保持对燃烧器运行状态的持续监测：

- 伺服马达角度
- 要求的设定点和实际的设定点
- 燃料消耗 (直接计算)
- 烟温及环境温度(带EGA模块)
- CO₂, CO, O₂, NO和SO₂的值(带EGA模块)
- 燃烧器的运行阶段
- 故障检测，自我故障诊断分析。

安装下述模块配件可改进主电子管理面板的运行功能。可选的模块代码见“配件”章。

在便携PC中安装专门的软件后，可通过一个接口电缆与MB系列燃烧器前面板上的红外设备相连，进行数据的输入和下载。此功能在燃烧器启动和调试阶段以及维修时都很有用。

“比例调节” 运行模式

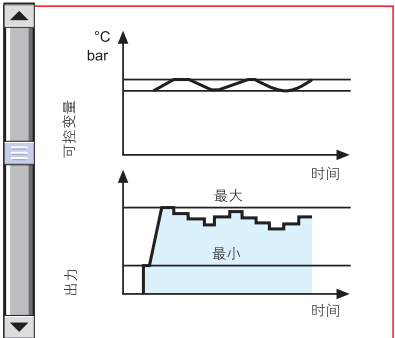


图 A



D. T. I. 模块

D.T.I. 模块 (数据传输面板)

此电子模块可将本地不同模块的多种信号传输至BMS软件监控系统 (楼宇管理系统)。

本地模块举例:

- 每台MB系列燃烧器上的主管理模块发送并接收信号用以指示或改变燃烧器的工作阶段
 - 能从锅炉房和系统的各种设备发送和接收信号的模块。
即
 - 模拟模块 I/O
 - 数字模块 I/O
 - EGA 模块
- (详细信息见相关章节)

MB系列燃烧器中有多至10种机型，不管是否带EGA模块，都带有10个模拟模块I/O和10个数字模块I/O的连接口。
DTI模块使用MODUBUS界面协议作为外部监控系统的标准协议(在工业通讯系统中广泛使用的一种区域母线)。

这种协议用在当需要检测的样本信号速率较低时，如温度，压力或油泵和风机系统。
有了专门的电子面板，可以使用其它的通讯协议(如PROFIBUS)。

DTI模块的信息是通过RS 232 或 RS 422(距离超过1米时)的连接直接或通过调制解调器传输到监控系统。

监控系统能管理安装于同一系统中的一系列MB燃烧器；每个主电子管理模块都带有管理这一系列燃烧器的软件。

数字 I/O 模块

数字模块I/O可将锅炉房或安装有一台或多台MB系列燃烧器的总系统接收及发出的信息，如运行阶段及报警信号，传输至远程监控系统。



数字 I/O 模块

数字模块I/O管理输入和输出信号，即:

- 16个输入信号 (空闲触点 - 最大电流为1A)
- 8个输出信号 (空闲触点 - 最大电流为1A)

输出信号能控制锅炉房内的任何设备，如泵组，风机等。

输入信号能检测锅炉房内的任何信号，如泵组，风机等，并能接收报警信号，如超温，超压。

最大10个I/O数字模块可以被连接到一起。图C为数字模块I/O通过一个DTI界面顺序连接到远程监控系统的示例。

燃烧器配件



DTI 模块 (数据传输面板)

此电子模块可将本地不同模块的多种信号传输至BMS软件监控系统 (楼宇管理系统)。



DTI 模块	
燃烧器	模块代码
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	3010234

I/O 数字模块

数字模块I/O可将锅炉房或安装有一台或多台MB系列燃烧器的总系统接收及发出的信息，如运行阶段及报警信号，传输至远程监控系统。



I/O 数字模块	
燃烧器	模块代码
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	3010233

I/O 模拟模块

I/O模拟模块可将锅炉室或安装有一台或多台MB系列燃烧器的总系统接收及发出的信息，如燃烧器运行阶段及其它设备情况，传输至远程监控系统。
I/O模拟模块控制输入和输出信号，如4–20 mA 或 0–10 Volt。



I/O 模拟模块	
燃烧器	模块代码
MB 4 - 6 - 8 - 10 LE	3010232



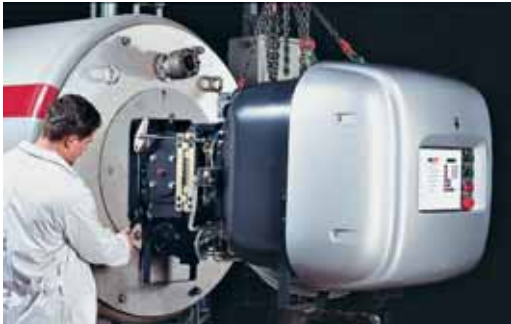
安装指导

安装、启动及维护均需由具有资质的专业技术人员操作。
所有操作必须按随燃烧器提供的技术手册中的操作要求进行。

燃烧器的后部由铰链连接，可以很容易的打开，因此能很方便的对内部组件进行调节。
根据实际应用情况，燃烧器可以设计为从左侧或右侧打开。

燃烧器设置

- ▶ 所有的燃烧器都有起吊环，方便安装和维修。
- ▶ 将锅炉连接板钻孔，利用提供的垫片作为模板，准备合适的起吊系统，在勾起吊环后，将燃烧器固定到锅炉上。
- ▶ 根据锅炉的最大出力以及燃烧器说明书中给出的出力范围图，选择并安装喷嘴。
- ▶ 利用机械杠杆，调整燃烧头的运动。



液压系统 / 电气连接及启动

- ▶ 燃烧器通常情况下需安装双管油路系统。
- ▶ 用燃烧器随机附带的连接头将油软管连接到油泵的进油和回油口上。
- ▶ 按说明书的电气接线图作好电气接线工作。
- ▶ 启动电机预启动油泵(首先检查电机旋转方向是否与油泵马达外壳上箭头所示方向一致，插头组左侧的指示旋转方向正确的led信号灯会亮起)。
- ▶ 启动后，需检查：
 - 油泵和油压调节阀的压力(从最小到最大)
 - 燃烧质量，检查未燃尽物和过量空气。



模拟 I/O 模块

模拟 I/O 模块

I/O模拟模块可将锅炉室或安装有一台或多台MB系列燃烧器的总系统接收及发出的信息，如燃烧器运行阶段及其它设备情况，传输至远程监控系统。

I/O模拟模块锅炉输入和输出信号，如4-20 mA 或 0-10 Volt, 即:

- 6个输入信号
- 6个输出信号

这些模块有两种不同的方式与远程监控系统连接:

- “低级”连接

每个I/O模拟模块都使用4-20 mA 或 0-10 Volt信号从一个单一的燃烧器传输信息到远程监控系统，即:

锅炉温度/压力，出力等级，锅炉设定点，伺服马达角度位置等。

用便携PC和正确的软件将每一I/O模拟模块程序化后，系统就能运行了。

设定点能由监控系统发出的4-20 mA 或 0-10 Volt的单一信号修改。

下图举例说明I/O模拟模块和远程监控系统的“低级”连接。(图 B)

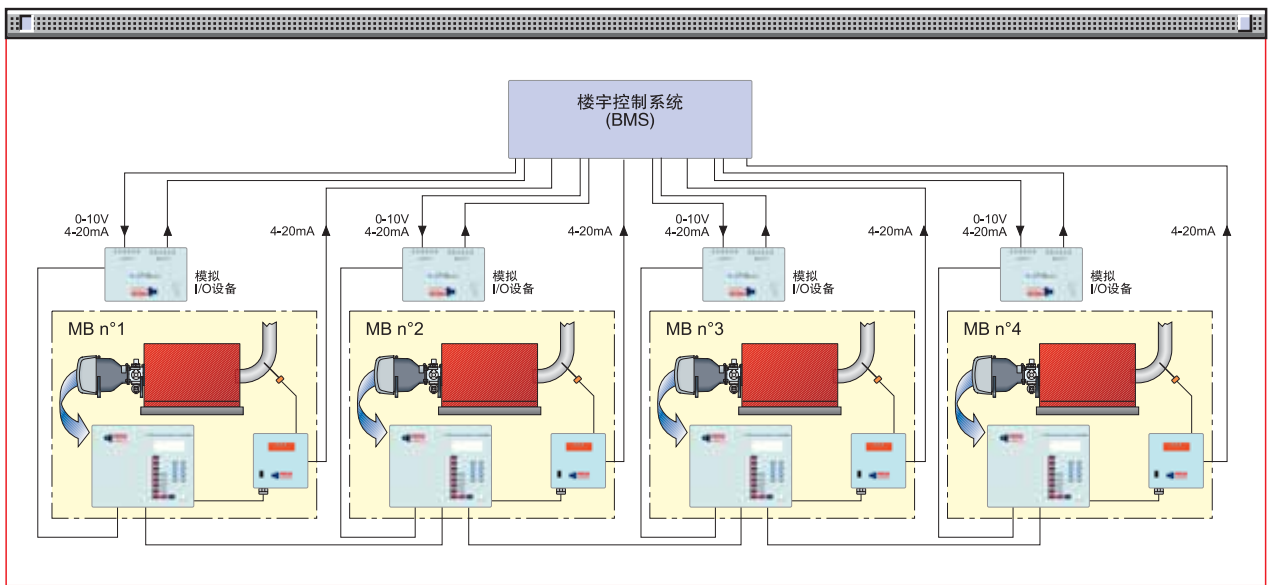


图 B - “低级”连接

- “高级”连接

每一I/O模拟模块使用4-20 mA or 0-10 Volt信号，通过DTI界面，发送和接收锅炉房温度/压力，油泵转速，设定点等信息到远程监控系统。

最多10个I/O模拟模块能连接到一起。

下图举例说明I/O模拟模块和远程监控系统的“高级”连接。(图 C)

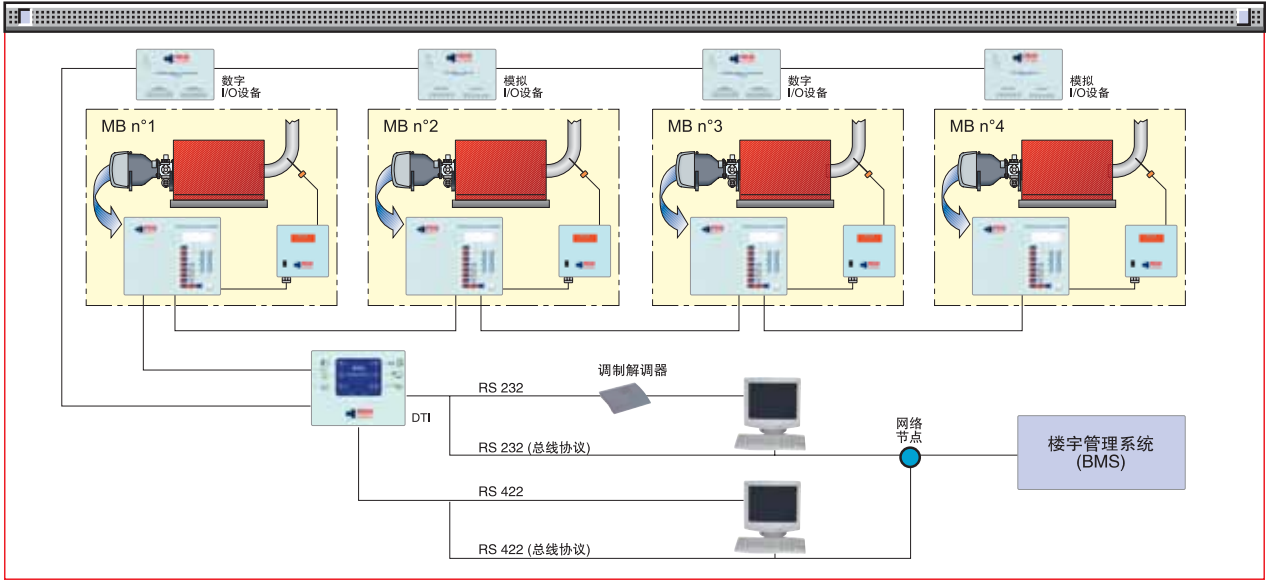


图 C - “高级”连接



E.G.A.模块

E.G.A.模块 (烟气分析仪)

EGA测量烟气中的一些成分。它携带有一个烟气样品测量探针和一个烟气温度测量探针(0–400 °C)。根据所需测量的成分的种类，有四种EGA模块可供选择(详细信息见“配件”章)。由于EGA模块连接到每台MB系列燃烧器的主电子微处理器管理面板上，燃烧器可根据连续的烟气分析情况调整其运行参数。EGA模块达到了很紧凑的控制连接，提高了大约5%的效率。

以下为EGA模块的功能：

- 烟温和环境温度的测量
- 在主管理显示面板上显示测量值
- 如果某些测量值超过极限(可设定)，则燃烧器锁定
- 风挡自动设定保持最佳燃烧(调整O₂水平)
- 每次点火的自动再调整

EGA模块的信息可通过两种不同的方式发送至远程监控系统：

- 通过接线端子板上的6个信号口(4–20mA)(见设计图 B)
- 要执行这样的操作，必须用PC机使用正确的软件将每个单一的EGA模块程序化。
- 通过一个DTI界面模块(见设计图 C)

模块间的连接

必须用BELDEN 9501型或相似的数据线连接上述模块。该数据线可作为配件单独订购(见“配件”章)。

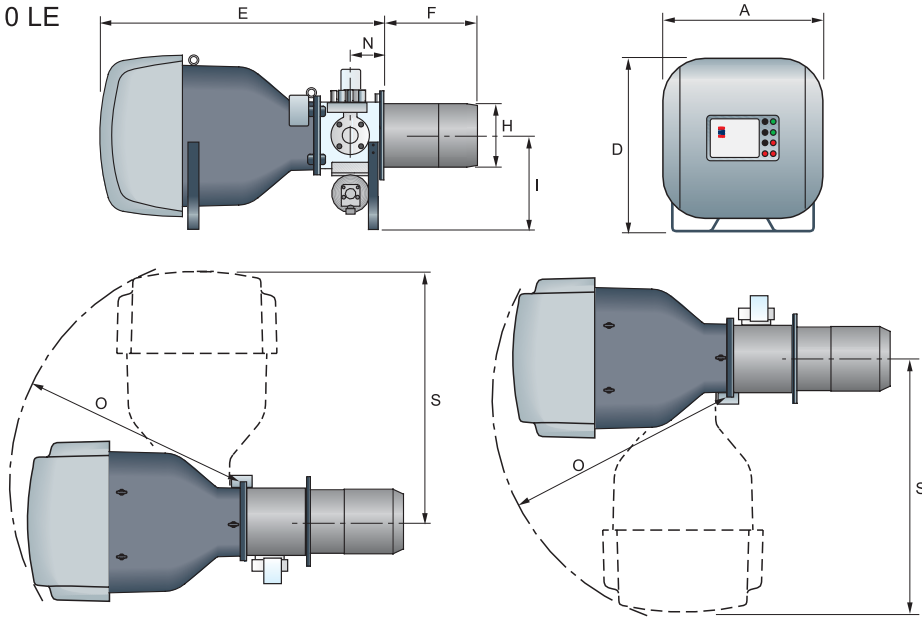
注意 如果要改进各种设计或者要了解单一模块的详细资料，请与利雅路技术部联系。

外观尺寸 (mm)



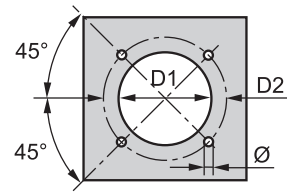
燃烧器

MB 4-6-8-10 LE



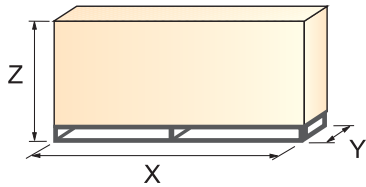
型号	A	D	E	F	H	I	N	O	S
▶ MB 4 LE	840	910	1470	511	336	490	183	1205	1330
▶ MB 6 LE	840	910	1470	511	336	490	183	1205	1330
▶ MB 8 LE	1007	1079	1900	530	413	575	208	1570	1740
▶ MB 10 LE	1007	1079	1900	530	413	575	208	1570	1740

燃烧器 – 锅炉 安装法兰

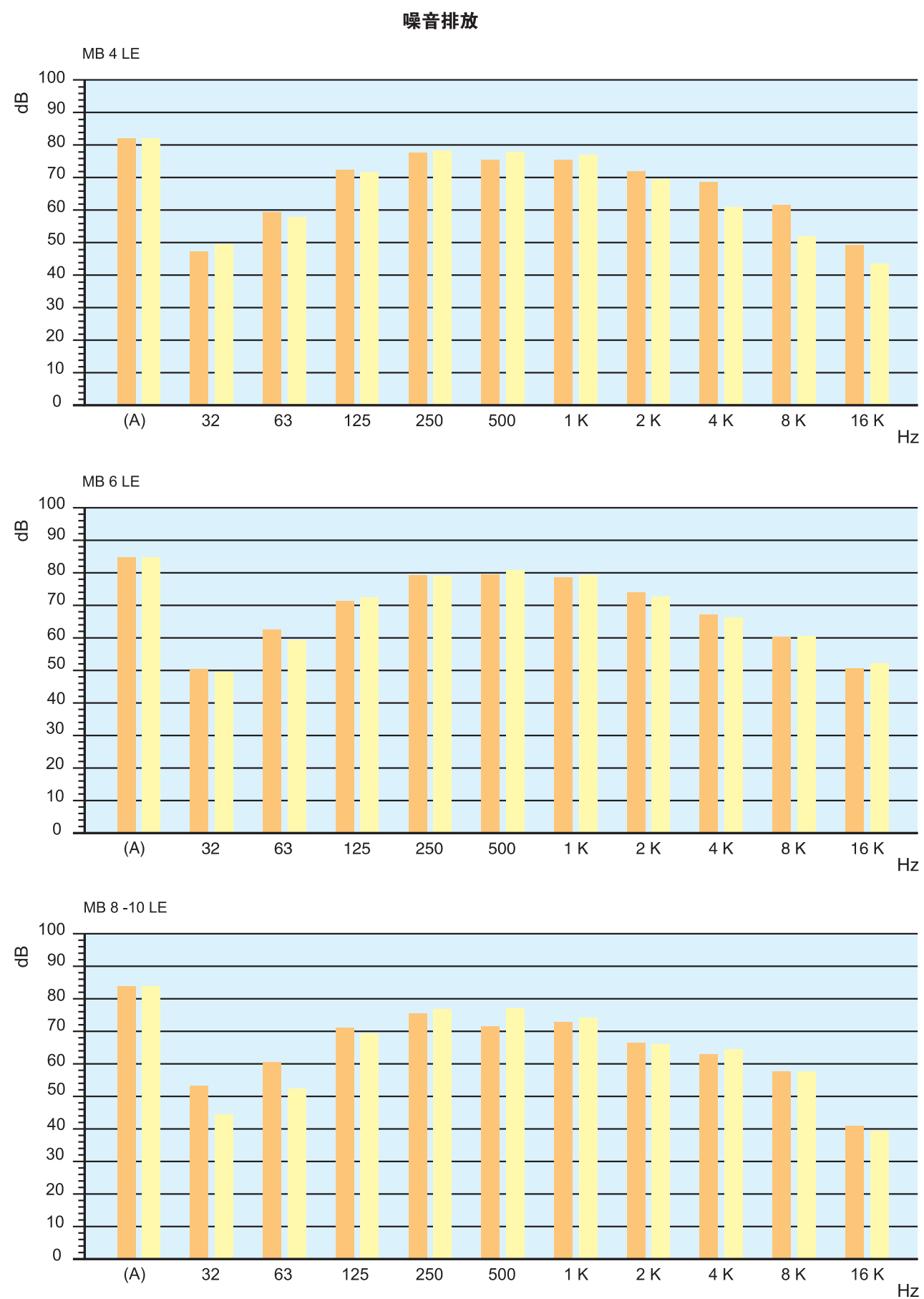


型号	D1	D2	*
▶ MB 4	350	496	M20
▶ LE	350	496	M20
▶ MB 6	418	608	M20
▶ LE	418	608	M20

包装



型号	X	Y	Z	kg
▶ MB 4 LE	2120	1005	1175	300
▶ MB 6 LE	2120	1005	1175	300
▶ MB 8 LE	2690	1170	1350	450
▶ MB 10 LE	2690	1170	1350	450



(A) 测量单位 dB(A)

最大比例调节值

最小比例调节值

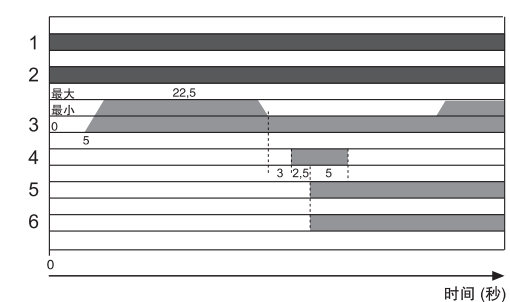
下图为MB系列燃烧器和各模块如何应用于锅炉房或总系统的监控中。



锅炉房控制系统示例

启动周期

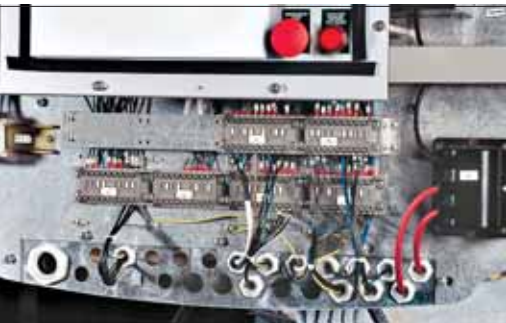
MB 4-6-8-10 LE





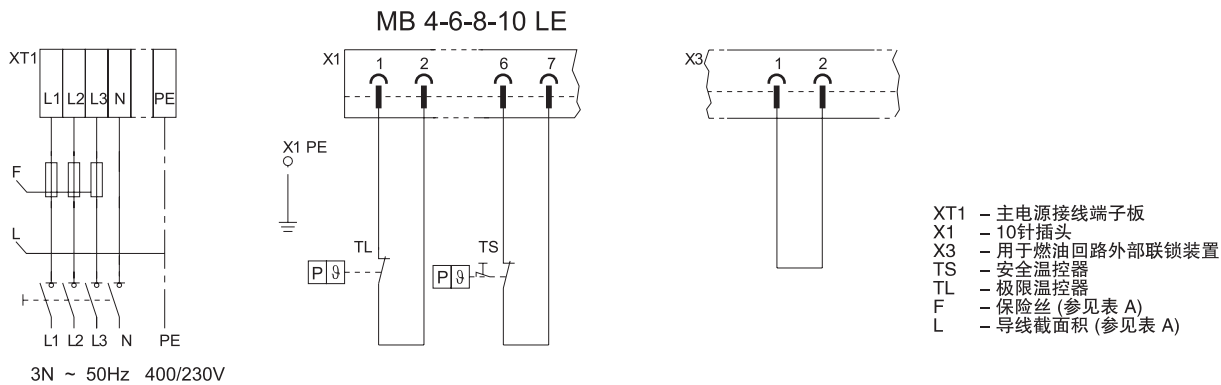
电气连接

电气连接必须由具有资质的专业技术人员进行操作，并且必须符合当地的强制标准。

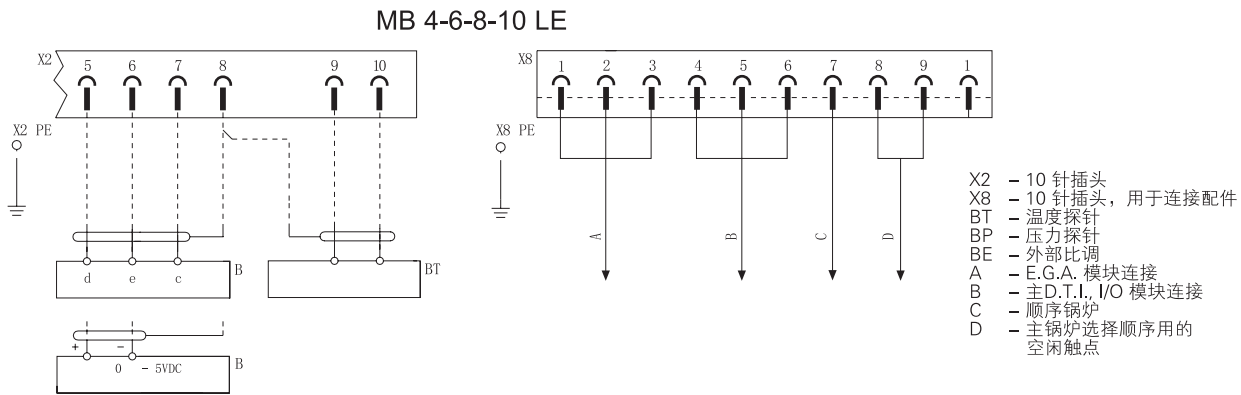


电气连接端子板示例

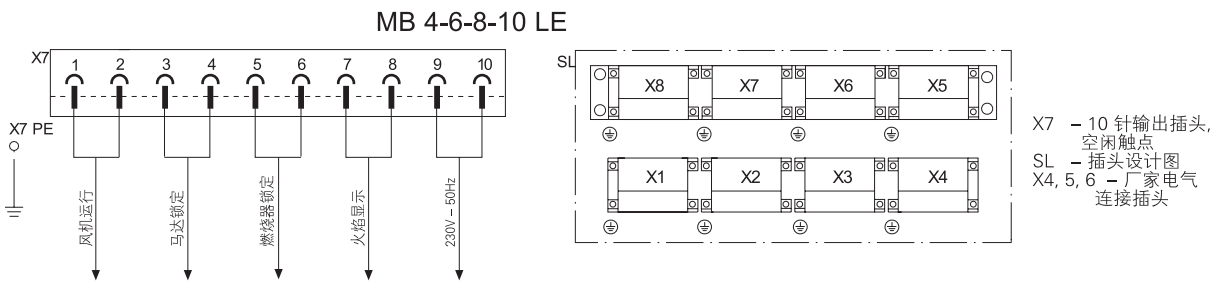
三相电供电回路及接线图辅助控制



控制参数和数据用探针的接线图各种模块的连接 (配件)



主要部件的工作状态信号

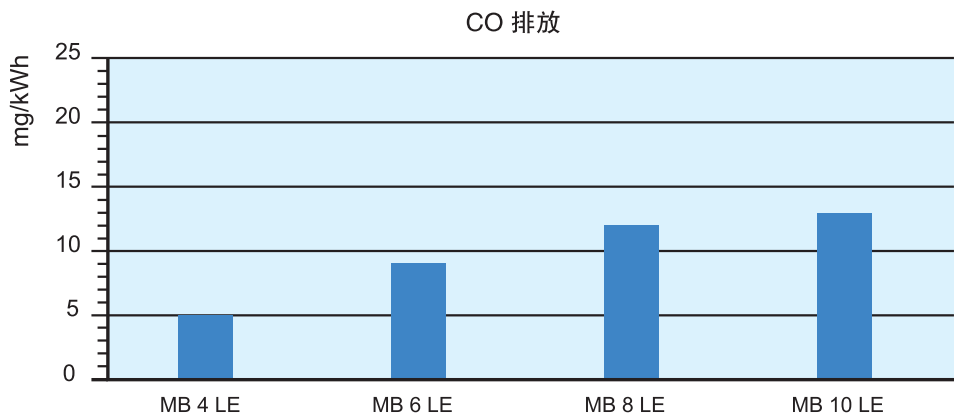
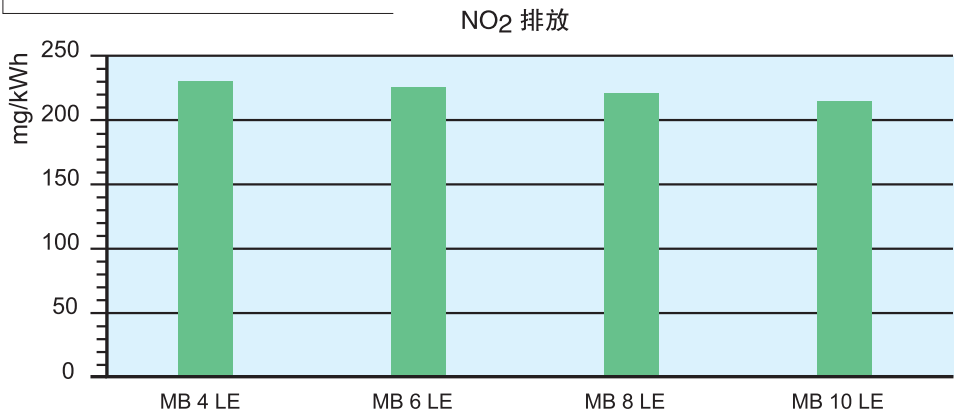


下表所列所使用的导线截面积和保险丝类型。

表 A

型号	▼ MB 4 LE		▼ MB 6 LE		▼ MB 8 LE	▼ MB 10 LE
F A	230V	400V	230V	400V	400V	400V
L	50A aM	32A aM	50A aM	32A aM	40A aM	50A aM
L	mm ²	10	6	10	6	10

排放



排放数据为各型号燃烧器在最大出力运行时所测得，符合EN267标准。