

# LB-60 型智能烟气流速仪

操

作

使

用

手

册

青岛路博建业环保科技有限公司



感谢您选用 LB-60 型智能烟气流速仪。在使用仪器前，请您仔细阅读本使用说明书，从中可以获得有关仪器性能、使用方法以及维护等方面的信息，这会有助于您更好的使用仪器。

如果在使用中您有什么问题，请拨打技术服务热线：

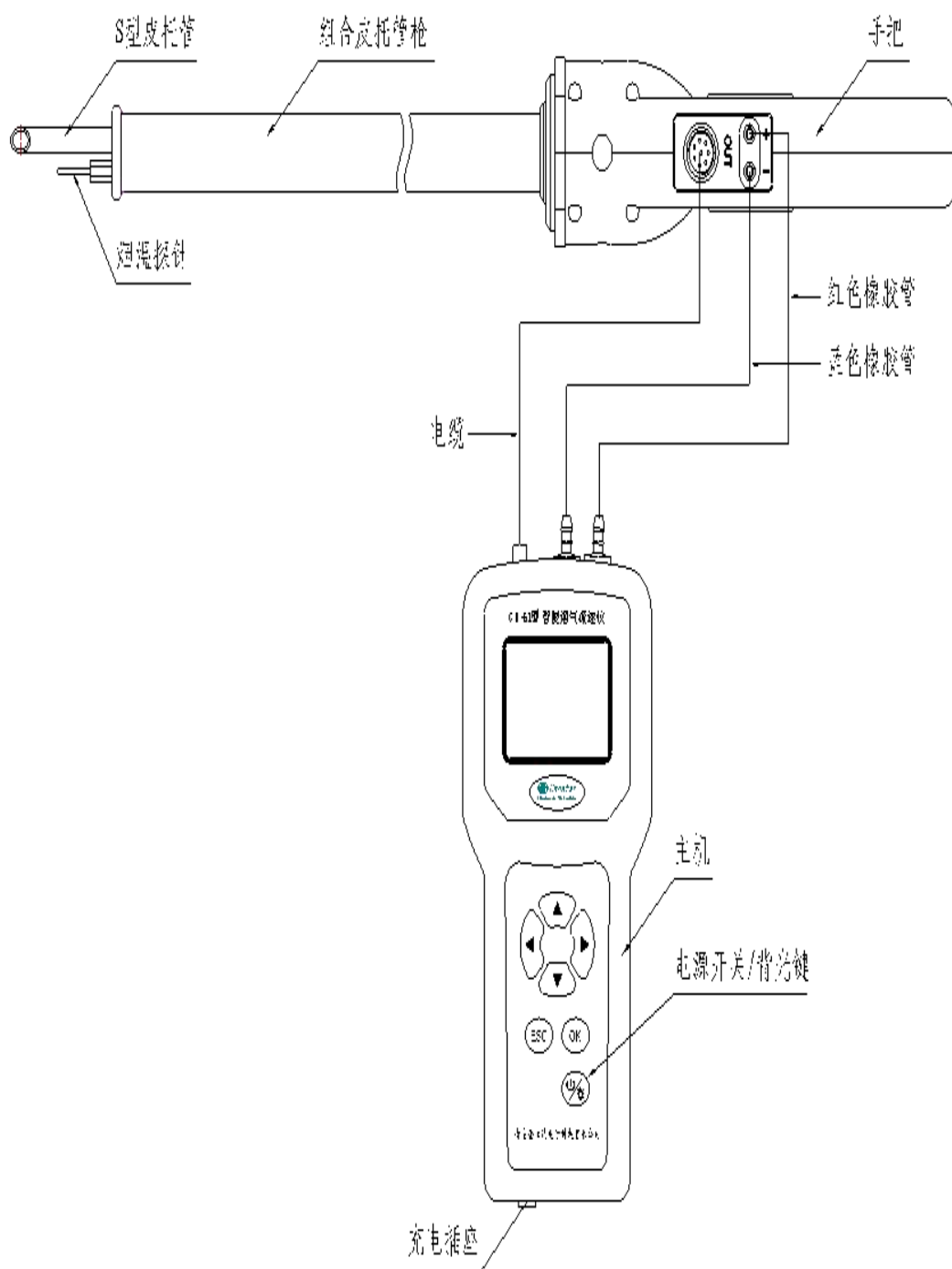
电话：0532—80686769

传邮政编码：266100

公司主页：[www.qdloobo.cn](http://www.qdloobo.cn)

制造厂址：青岛市城阳区金岭工业园锦宏西路与路博大道交界处

附图：



## 产品概述

该仪器为便携式仪器，广泛应用于锅炉、炉窑以及各种排风管道的气体流速、气体流量、气体动压、静压及温度等参数的测定。

### 1. 主要特点

- 1.1 手持式测量仪器，轻巧便携，操作简便。
- 1.2 选用进口高精度微压传感器，精度高，温度漂移小。
- 1.3 选用点阵式液晶显示，并带有背景光照明，适用于低照度下工作。
- 1.4 中文数字化显示，菜单化操作。
- 1.5 电源内置可充高效锂电池，可连续使用 70 小时以上，无需交流电。
- 1.6 采用进口高性能微控制器，贴片安装工艺，可靠性高。
- 1.7 可自动计算气体的平均流速、平均压力、烟气流量等参数。
- 1.8 具有自动零点修正，软件校准功能，保证测量精度。
- 1.9 可选择 RS232 数字接口。
- 1.10 可保存 200 组测量数据，关机后不丢失。

### 2. 工作条件

- 2.1 工作环境：内置锂电池 3.7V；或外接 5V700mA 直流电源
- 2.2 环境温度：-20℃~45℃
- 2.3 环境湿度：0%~85%
- 2.4 大气压强：86kPa~106kPa

### 3. 技术指标

主要参数	参数范围	分辨率	准确率
动压	0 Pa ~2000 Pa	1 Pa	≤±2%
静压	-30 kPa ~ 30kPa	0.01 kPa	≤±4%
温度	0℃~500℃	1℃	≤±3℃
流速	2m/s ~50 m/s	0.1m/s	≤±5%
整机重量	约 0.8kg	外形尺寸	115×200×45mm
正极功耗	约 0.5W	连续工作时间	>70 小时（与电池性能有关）

### 4. 工作原理

根据皮托管气体流速测量原理，皮托管和热电阻固定在一起，将皮托管正端正对气流方向，负端背向气流方向；微处理器不断采集动压、静压、温度传感器信号并自动计算出动压、静压和温度的值，然后根据大气压、湿度、管道截面积等参数的输入值自动计算出流速、实际流量和标况流量。

### 5. 操作说明

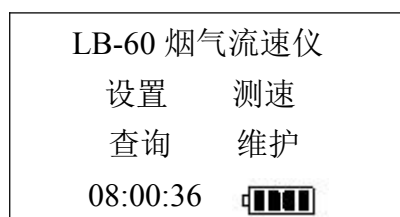
#### 5.1 仪器按键说明

- 5.1.1 “▲”“▼”键：主要执行菜单选择、翻页和数值修改功能。
- 5.1.2 “τ”“υ”键：菜单选择，修改移位功能和一些特殊功能。
- 5.1.3 ESC 键：主要执行退出、取消操作。
- 5.1.4 OK 键：主要执行确认功能。

- 5.1.5 在菜单选择状态时，按“τ”或“υ”键可以左右循环选择菜单项；按“▲”“▼”键可以上下选择菜单；按OK键执行所选中的菜单功能；按ESC键退回到上一级菜单。
- 5.1.6 修改数字状态时，按“τ”或“υ”键有循环移位功能，可以选择需要修改的位；按“▲”键可以对选中的位进行再0~9之间循环增加数字；按“▼”键可以减小数字，按OK键确认修改好的数字；按ESC键取消本次修改操作，原数据保持不变。

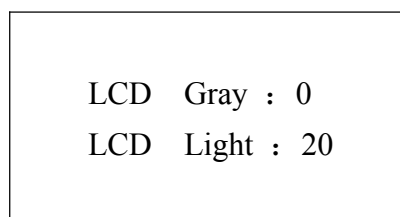
## 6. 操作步骤

6.1 用气路连接管和电缆接好组合皮托管和仪器，组合皮托管正对气流端接仪器的皮托管接嘴正端(+)。确认联接正确后，按下开关键打开仪器，显示主菜单如下：



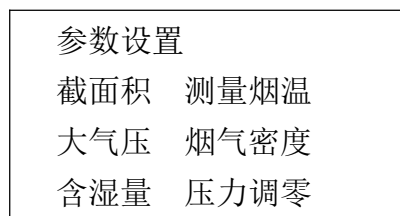
**注！**若  电池显示电量为空时，应及时充电，避免数据丢失。

6.1.1 主菜单状态下按“ESC”键进入对比度和背光亮度调节界面，显示如下：



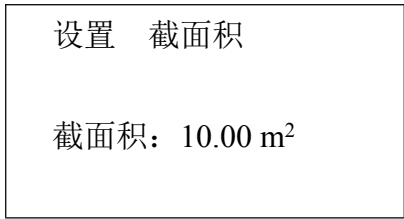
按“τ”或“υ”键循环修改对比度，按电源电开启背光，按“▲”“▼”键调节背光亮度。按“OK”键保存对比度退出，“C”键不保存退出。

6.2 主菜单下将光标移到“设置”项按下“OK”键显示如下：



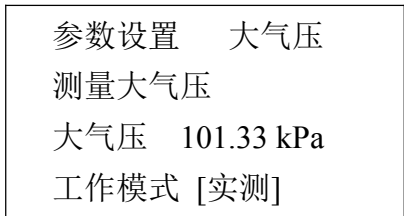
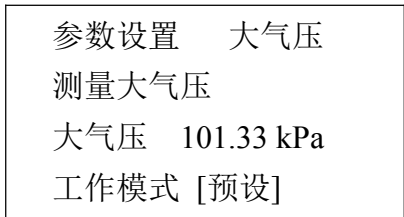
可分别设置相应的测量参数。

6.2.1 移动光标到截面积项，按“OK”键显示如下：



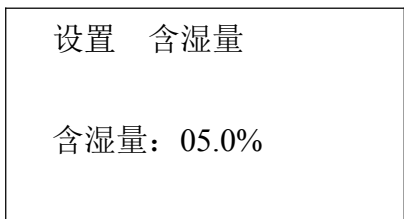
可输入实际测量烟道截面积。输入完毕后按下“OK”键确认，即返回“参数设置”菜单。

6.2.2 将光标移到“大气压”项，按下“OK”键显示如下：



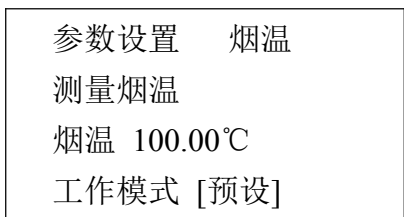
将光标移到“测量大气压”项上，按“OK”即可测量大气压（仪器内置测量探头）  
将光标移动到“大气压”项上，按“OK”即可修改大气压。  
将光标移动到“工作模式”项上，按“OK”使用“▲”“▼”键即可改变测量模式。

6.2.3 将光标移动到“含湿量”项上，按“OK”键显示如下：



正确输入含湿量后按“OK”键退出设置，返回参数设置。

6.2.4 将光标移到“测量烟温”选项上后按“OK”键进入烟温设置菜单，显示如下：



参数设置 烟温  
测量烟温  
烟温 100.00℃  
工作模式 [实测]

将光标移动到“测量烟温”项按下“OK”键，即可测量烟温。

将光标移动到“工作模式”选项按“OK”键使用“▲”或“▼”键，即可修改工作模式。

6.2.5 将光标移到“烟气密度”项上，按“OK”键，显示如下：

参数设置 烟气密度  
密度 1.200 kg/m<sup>3</sup>  
工作模式 [预设]

参数设置 烟气密度  
密度 1.200 kg/m<sup>3</sup>  
工作模式 [实测]

将光标移到“密度”项，按“OK”键输入正确的密度即可。

将光标移到“工作模式”项按“OK”键使用“▲”或“▼”即可修改工作模式。

设置完毕后按“OK”键即可返回“参数设置”菜单。


6.2.6 将光标移到“压力调零”项，按“OK”键即可调零。调零完毕后，按“OK”键返回参数设置。

传感器自动调零  
动压：0  
静压：0.00  
正在调零。。。50%

**注意：压力调零前，皮托管采样嘴必须悬空！**


6.3 主菜单下将光标移到“测速”项，按“OK”键即可测量烟气流速、流量、压力等相关参数，显示如下：



测量 1 点      13 秒  
流速：10.2 m/s  
流量：398675 m<sup>3</sup>/h  
08:28:03      

注意：采样前必须将皮托管连接好，具体链接方法见附图。


按下“OK”键显示第二个测点

测量 2 点      38 秒  
流速：11.3 m/s  
流量：402568 m<sup>3</sup>/h  
08:32:03      

按“OK”键即可进行多点位测量，测量完毕后按“ESC”，提示保存文件，按“确认”保存，按“取消”退出。

保存到文件  
  
确定      取消

6.4 在主菜单下，将光标移到“查询”项，按“OK”即可进入查询文件菜单，通过“▲”或“▼”键找到要查看的文件号，即可显示文件号的采样结果，按“τ”或“υ”键查看所有采样结果。

文件号：8  
流速：2.0 m/s  
流量：72571 m<sup>3</sup>/h  
08:45:08      

6.5 在主菜单下将光标移到“维护”项，按“OK”键，显示如下：

维护菜单  
时钟    标定  
参数    版本

6.5.1 将光标移到“时钟”项，按“OK”键进入设置时间菜单，显示如下：

设置时间  
日期：2013-04-08  
时间：08:36:38

可对日期和时间进行修改。

6.5.2 将光标移到“参数”项，按“OK”键显示如下

维护 参数设置  
皮托管 0.840  
烟气密度 1.340

可对皮托管系数和烟气密度系数进行修改。

6.5.3 移动光标到“标定”项，按“OK”键显示如下：

输入密码  
  
0000000

输入通用密码“000001”后按“OK”键显示如下：

传感器标定  
调零 动压 静压  
烟温 大气压 电压

将光标移到“压力调零”项，按“OK”键即可调零，显示如下：

传感器自动调零  
动压：0  
静压：0.00  
正在调零。。。50%

调零完毕后，进行其他参数标定。

将微压器调零后，接头后端接仪器“+”“-”后进入动压标定，修改倍率使仪器显示动压数

值与微压器显示的压力数值一致即可。

标定	动压
零点	8240
倍率	1.000
动压:	0 Pa

将微压器调零后，接头后端接仪器“+”“-”后进入静压标定，标定方法如上。

标定	静压
零点	8217
倍率	1.000
静压:	0.00 kPa

“烟温”及“大气压”标定方法同上，通过修改倍率使仪器显示值与实际值相等即可。

标定	烟温
零点	273.15
倍率	1.000
烟温	120.50°C

标定	大气压
零点	82.07
倍率	1.000
气压	00.20 kPa

电池电压	1.010
电池电压:	4.01V
充电电压	1.032
充电电压:	4.25V

**注意：标定电压项出厂已设好，请勿进行操作！**

标定完成后按“ESC”键退出，仪器显示如下：

保存标定数据?		
是	否	取消

选择“是”按“OK”键后标定数据保存。

6.5.4 将光标移动到“版本”上，按“OK”键，显示如下：

LB-60 烟气流速仪	
APr 2	2013V0.01

7. 计算公式

湿烟气密度(kg/m<sup>3</sup>):

$$\rho = 1.34 \times \frac{273}{273 + t_s} \times \frac{Ba + P_s}{101.325}$$

流速 (m/s):

$$V_s = 1.414 \times K_p \times \sqrt{\frac{Pd}{\rho}}$$

实际流量 (m<sup>3</sup>/h):

$$Q_s = V_s \times F \times 3600$$

标干流量 (m<sup>3</sup>/h):

$$Q_{std} = Q_s \times \frac{273}{273 + t_s} \times \frac{Ba + P_s}{101.325} \times (1 - x_{sw})$$

参数	符号	单位
湿度	X <sub>sw</sub>	%
温度	T <sub>s</sub>	°C
密度	$\rho$	kg/m <sup>3</sup>
流速	V <sub>s</sub>	m/s
动压	P <sub>d</sub>	Pa
静压	P <sub>s</sub>	kPa
大气压	B <sub>a</sub>	kPa
截面积	F	m <sup>2</sup>
皮托管系统	KP	-
实际流量	Q <sub>s</sub>	m <sup>3</sup> /h
标况流量	Q <sub>snd</sub>	m <sup>3</sup> /h

## 8. 保养维护

- 1) 仪器存放于干燥、通风、防晒的地方。
- 2) S型皮托管前端避免碰撞变形；管路保持整洁、通畅。
- 3) 仪器长期不使用时应每隔半年充一次电。
- 4) 仪器正负取压端应取必要过滤措施，预防进入灰尘或杂物。

## 9. 简单故障及排除方法

故障现象	可能原因	解决方法
打开电源开关, 无任何显示	未接电源	接好电源
	接触不良	检查接好线路
测量压力为 0 或负值	未自动调零	正确操作
	皮托管连接管路接反	
	管路漏气	
	管路被挤压	
字迹显示不清楚	外界温度等因素变化大, 对比度系数不合适	按 C 键多次, 直接进入调节对比度界面 按照 5.2.2 步骤调节

## LB-60 型智能烟气流速仪装箱单

序号	名称	单位	数量	配置	备注
1	LB-60 型主机	台	1		
2	铝合金箱	个	1		
3	气路连接管	根	2		Φ4×7×3 米
4	组合皮托管	只	1		
5	电源充电器	只	1		
6	烟气温度信号 线	根	1		
7	说明书	份	1		
8	合格证	份	1		