



目 录

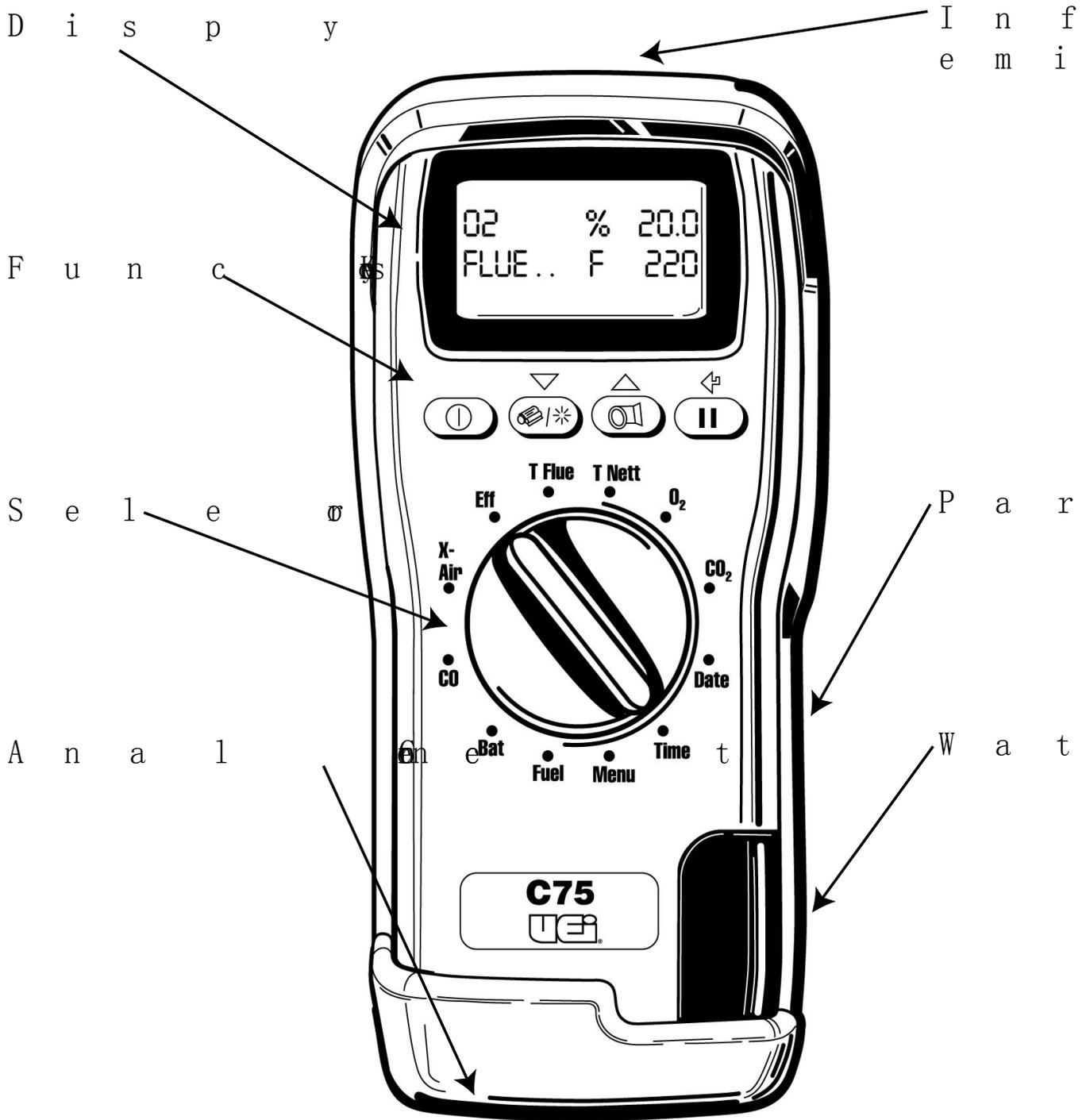
一、 烟雾分析仪的外观设计及特点.....	3
1.1 仪器键板及特点.....	3
1.2 探杆结构图.....	4
1.3 分析仪器的连接.....	5
二、 安全提示.....	6
三、 第一次使用注意事项.....	6
3.1 电池安装.....	6
四、 一般开机程序.....	7
4.1 每次开机使用仪器时检查一下事项:	7
4.2 自动标定.....	8
4.3 更改显示状况.....	8
4.4 设定进入温度.....	9
4.5 烟雾气取样.....	10
4.6 取样中的常规检查.....	10
4.7 规范的关机程序.....	11
五、 菜单.....	12
六、 储存测量结果.....	15



七、打印数据.....	15
7.1 打印.....	16
八、维护.....	16
8.1 清空内部水套.....	16
8.2 更换粒状的过滤器.....	17
九. 解决问题.....	17
十、每年一次重新标定.....	18
十一、产品规格.....	19
十二、服务承诺.....	20
十三、 附件.....	21
A、主要参数.....	21
B、燃烧理论.....	22
C、燃烧效率计算.....	23
D、无空气下 CO, O ₂ 参考值和 mg/m ³ 转换.....	24
E、EM 产品认证申明.....	26

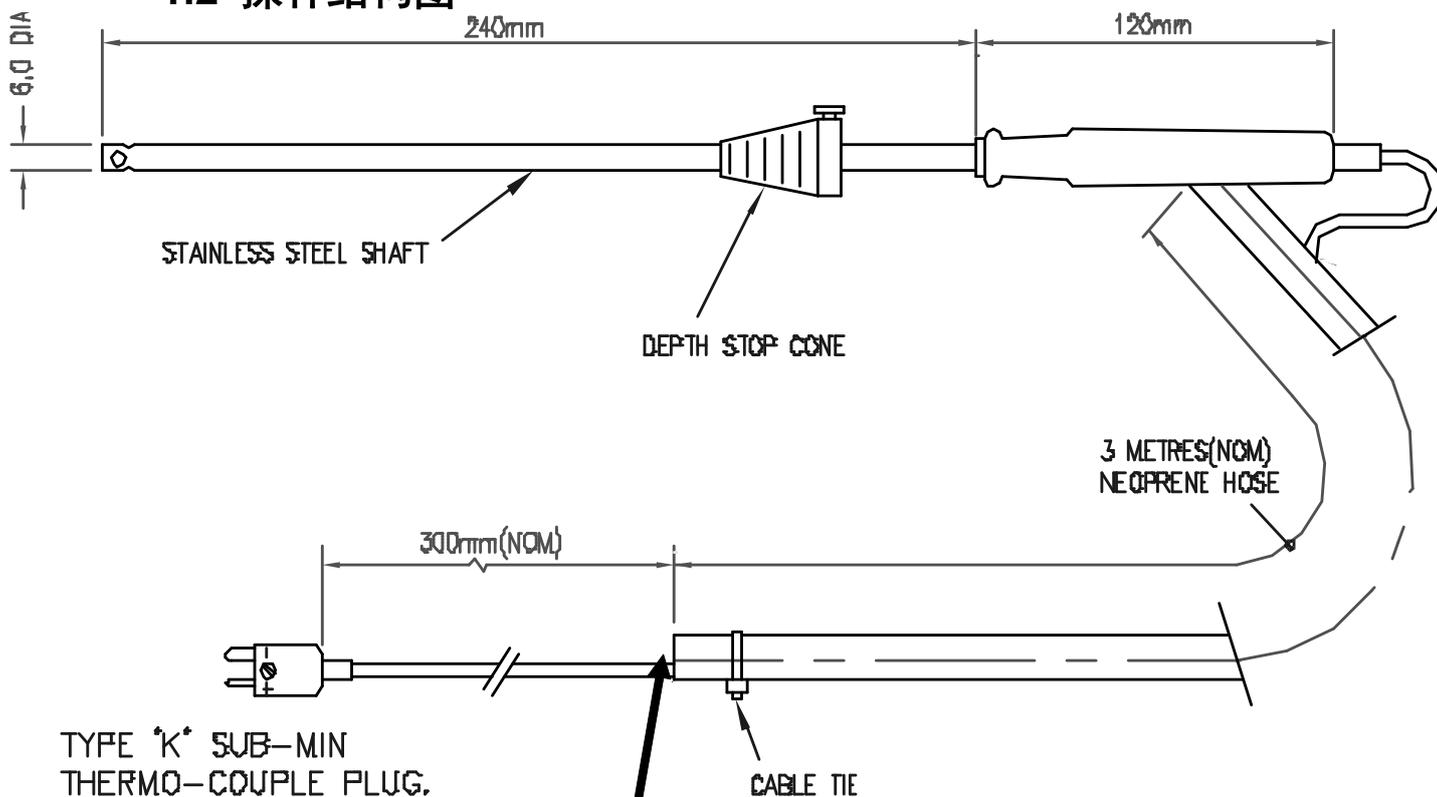
一、 烟雾分析仪的外观设计及特点

1.1 仪器键板及特点



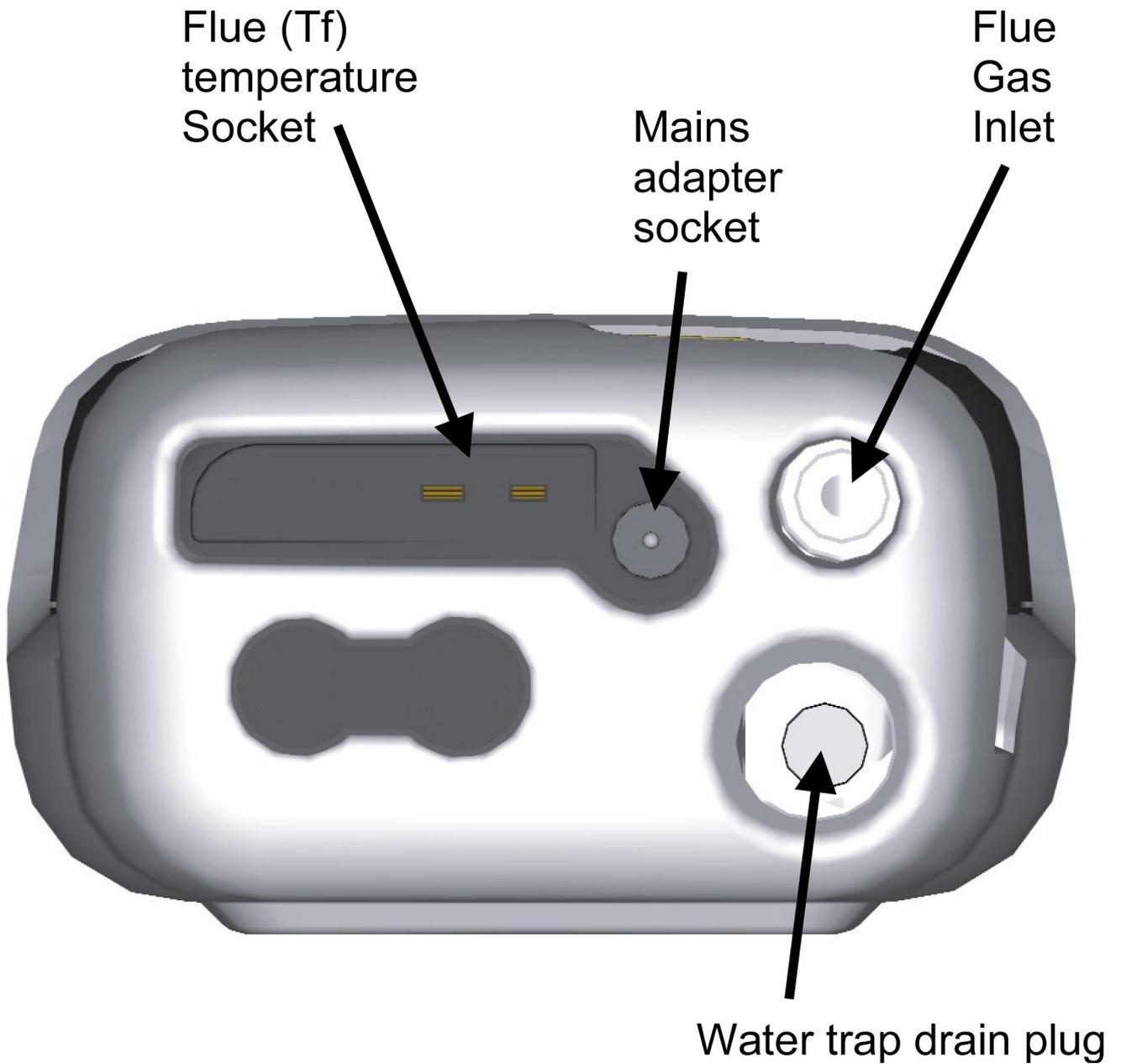
按钮	描述	可调功能
	开关按钮	
	背光等按钮	打印数据（按住不放，直到出现 PRINT）
	吸气泵按钮	第一行显示 持续按住不放，从上往下滚动显示（也可通过菜单选择）
	持续显示读数按钮	存储 按住 2 秒即存储数据

1.2 探杆结构图

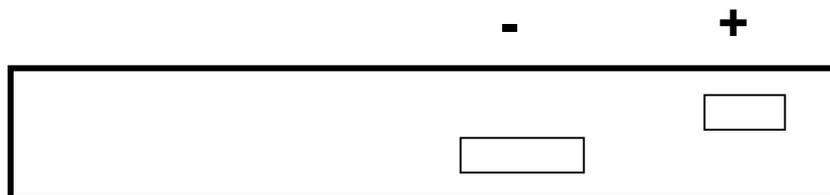


探杆与管尾部的连接器

1.3 分析仪器的连接



注意：扣针分成 2 极时插入温度探杆。针头小的一端放在正极，如下图所示：



二、安全提示

此仪器分析的是可燃气体，这种气体可能在很低的浓度下也会有毒，检测后从仪器背后排出

分析仪必须放在通风的位置，由受过专门训练的专业人员操作使用。

三、第一次使用注意事项

检查需要注意的各种事项

认真读完操作手册

3.1 电池安装

此仪器可用两种电池：4 节 AA 碱性电池和镍氢充电电池，其它电池不可用。电池安装参看仪器背后的指示。

注意事项：安装电池时注意正负极，安装后马上开机试用。

充电电池

使用充电电池时必须安装镍氢充电电池。碱性电池不可充电，如果错误地将碱性电池充电，可能会造成起火事件

充电

确保使用的是正确地电池（9V 的 DC 型常规充电电池）

电池位置安装正确，充电时间至少 16 小时。镍氢电池随时可充，即使是在短暂的测量使废电池遗弃

废电池遗弃要注意不要造成环境污染。

四、一般开机程序

4.1 每次开机使用仪器时检查一下事项：

过滤器没有被污染

水套和杆线中没有水

所有软管和热电偶连接器安装正确

烟雾气探杆中是清洁的空气

水套安装正确

如需要测进入温度，烟雾温度探杆是否准备好。

开关按钮 ①

开机后，分析仪在进入 0 倒计时前你会浏览到一下内容：

日期设定

时间设定

剩余电量

烟雾气选择

型号和版本

说明：倒计时从 59 秒开始，期间可以通过旋钮显示参数，如果传感器不稳定，分析仪将不会自动清 0，传感器需要复位后再回到授权服务中心

安全提示

此仪器分析的是可燃气体，这种气体可能在很低的浓度下也会有毒，检测后从仪器背后排出

分析仪必须放在通风的位置，由受过专门训练的专业人员操作使用。



4.2 自动标定

标定过程中分析仪的吸气泵抽取空气中 O₂ 和 CO 到传感器，并分别自动设定为 20.9% 和 0

如果需要了解温度，安装内插式温度计，具体参看 4.4 节。

4.3 更改显示状况

首行的参数显示可通过吸气泵按钮选择，底行参数可通过改变旋转刻度盘来选择显示。

显示	参数	注释
NAT GAS	烟雾气选择	烟雾气指示 天然气 丙烷 丁烷 轻油 石油液化气（仅对 C50） 焦炭 无烟煤 煤 重油
R0.0000	CO/CO ₂ 比值	被测的 CO 除以计算的 CO ₂ （参看附录 A）
P0.00	中毒指数	CO/CO ₂ 比值 × 100
AMB XX	环境温度（用内插温度计测量 ΔT）	仪器内部温度或倒计时时进入时的温度（参看 4.4 部分）

C0a	C0 在无空气下读数	假定没有 O2 的 C0 读数（仅对 C75）
O2 Reference *	O2 参考值	
Hh:mm:ss *	时间	当前时间设定
MM/DD/YY *	日期	当前日期设定
CO2 *	二氧化碳	计算 CO2 的值
O2 *	氧气	测量 O2 的值
ΔT *	温度之差	烟雾气温度与环境温度之差
TF *	烟雾气温度	测量烟雾气的温度
\tilde{N} (G or N or cond) *	效率	当 O2 值小于 18% 时显示计算效率, EFFn, EFFg, EFFc 可选。
Δ	损耗（仅对 C50）	
CO *	一氧化碳（仅对 C75）	显示 CO 的 PPM 值为 C0, 规一化显示为 Con; 显示 CO 的毫克每立方米值为 C0m, 规一化为 C0n
 *	电池电量	
λ *	剩余空气	

* 表示在显示器的第二行可见。

4. 4 设定进入温度

仪器自动标定后，随即就是净温度计算值在仪器中被储存。有两种方法存储进入温度：

- i. 在分析仪中没有烟雾杆连接温度计（环境温度）；

- ii. 如果有烟雾杆连接温度计，进入温度与容器中环境温度不同（记录进入温度）。

注释：0 倒计时刻，将烟雾杆尖头嵌入管内空气时，仪器记录此时的温度作为内部环境温度，用于效率计算。不能在 0 倒计时取样于烟雾分析气。

警告：如果进入温度没有正确设定，那么净温度和效率的计算也将出错。

4. 5 烟雾气取样

自动标定程序完成，特定燃气被选定后，烟雾探杆就可以塞入要测量的取样点。

最好是将取样点定在 2 倍的烟筒直径的下方处，尽量靠近烟雾气，烟雾探杆的尖头放在烟筒中间，烟雾探杆要避免空气进入。

探杆的长度不超过锥形器侧孔，锥形器孔的直径在 6mm-21mm 之间。

烟雾探杆承受的额定温度是 600 度

检查电池，不测量时关掉吸气泵。

浏览数据，旋转表盘，查看烟雾气体变化。打印前，按住 HOLD 键显示或保存读数。

4. 6 取样中的常规检查

必须随时注意分析仪的检测不能查过其规定的量程，特别注意以下几点：

不能超过烟雾探杆所能承受的最高温度

分析仪内部温度不能不能超过一般操作范围

不要将仪器放在温度高的表面上

水套随时要正确附上

当烟雾杆移动时，水套中的水要能迅速地冲满整个探杆线，检测过程中，密切关注水套的变化。

过滤器保持清洁，不能被堵塞。

4. 7 规范的关机程序

每次使用后都要记得关机

警告：烟雾杆将要离开有毒的烟雾气体时，关掉吸气泵。数据被打印或复制后，仪器离开烟雾气体时，再打开吸气泵，用清洁的空气冲洗仪器。关机前要让读数回到 0 和 20.9。

在 CO 读数高于 20ppm 之前仪器不能关机（仅对 C75）

注意：烟雾杆要在烟雾气体中加热。

杆从烟雾气体中拿开后，让其在空气中自然冷却；不能将探杆浸入水中，不然会损坏吸气泵和传感器。探杆离开烟雾气体，读数复位，且 ① 再关掉分析仪。

仪器在倒计时 30 秒后关机

如果按错了 ① 键，按 || 键可以回到正常操作。

五、菜单

菜单系统的选择是通过按下列箭头：

注释：通过以下三个功能键来进行菜单选择，以用于文本打印：增加键  ，减少键 

和输入键 

时间设定

1. 按输入键
2. 用上下键来选择正确的时间
3. 按输入键移动到下一个数字

注意：时间显示是 24 小时制，如下午 7：00 及 19：00

日期设定

1. 按输入键
2. 选择日期显示模式，如：
MM-DD-YY 及月一日一年
YY-MM-DD 及年一月一日
DD-MM-YY 及日一月一年
3. 按输入键
4. 用上下箭头选择正确日期
5. 按输入键移动到下一个数字并退出

首行选择

1. 按输入键
2. 按上下键显示想要的的数据

3. 按输入键储存数据并退出

注释：此操作可通过在常规模式下，按住吸气泵键超过 1 秒来实现。

温度单位选择 \leftrightarrow (C F)

1. 按输入键
2. 按上下键选择温度显示模式华氏温度或摄氏温度
3. 按输入键存储并退出

对比

1. 按输入键
2. 按上下键在 02 和 254 之间选择一个值来进行比较

注释：如果数值比较小，其结果是显示是黯淡的。

燃气选择

1. 按输入键
2. 按上下键选择所要用的燃气，选择对象有：天然气，轻油，丙烷，丁烷，液化石油（仅对 C75），焦炭，无烟煤，煤和重油。
3. 按输入键储存选择并退出

语言选择

1. 按输入键
2. 按上下键选择所要的语言
3. 按输入键储存选择并退出

标题设定

1. 按上下键选择所需的标题
2. 上 2 行的 16 个字符将会打印显示

存储选择

1. 显示 LOG 时按输入键，就会存储一系列的数据

2. 显示 DEL ALL 时按输入键或 YES 键将清楚所有数据（注：按输入键退出此模式）
3. VIEW（浏览）
 - A. 测量数据在首行显示
 - B. 旋转刻度盘的位置来显示所储存的数值
 - C. 按上下键来显示不同的测试结果
 - D. 按输入键退出此模式

02 参考值

1. 此值可以在 0 到 20 之间设定，用来将你的读数值参考到一个特定的氧气值。

N ↔ G ↔ Cond

1. 按输入键
2. 选择 N, G 或 Cond 来进行效率计算
 - A. 总效率用的是燃料总的热量值，视水蒸气的热量值和电器的烟雾为损耗。总效率计算在美国和英国使用。
 - B. 净效率计算是考虑燃料的净热量值，假定潜在热量没有被损耗。对于天然气，其净效率值要比总值高 11%。净效率值计算在法国和德国使用。
 - C. COND 用于冷凝家电效率计算
3. 按输入键存储选择并退出

PPM 和 MG 选择

1. 按输入键
2. 按上下键选择 PPM 或 MG 单位
3. 按输入键存储选择并退出

服务

服务模式用于维修和标定，只有授权服务单位才能输入此键。

仪器的版本可通过输入“2222”密码来显示。通过旋钮退出此菜单。

其它说明

STORE DELETE 储存删除必须按输入键来确认。如果在按输入键时旋转了刻度盘，仪器会发出嘟嘟的响声，你必须将旋转刻度盘复位，再按输入键继续操作。

在 STORE VIEW 储存浏览模式中，旋转刻度盘用来显示储存的参数。按上下键来改变测量数据，退出浏览模式按输入键。

六、储存测量结果

在测量过程中，随时要储存所测到的读数，按住 **||** 键至少 2 秒即储存。

七、打印数据

infra-red 热量打印机是仪器的可选附件，操作前阅读打印手册，将打印机按下列要求安装到仪器上：

infra-red 热量打印机不需要电缆传输数据，只需要一个 infra-red (IR) 连接器（类似于电视的遥控器）来完成。IR 发射器安装在分析仪上部，按下打印机按钮，确保相互之间相对并相隔 3 英尺，中间不能有障碍物，如果信号被打断会造成数据丢失。保持仪器与打印机相对直到打印完成。

7. 1 打印

在燃烧测试过程中，仪器能按要求打印数据。在仪器显示数据时，按住打印键直到显示“PRINTING”

标准打印是：

*仅对 C75

* *仅对 C50

注意：打印出的储存读数包裹测量次序，在标题下面。

EFF% (G) = 总效率值

EFF% (N) = 净效率值

EFF% (C) = 冷凝效率值

打印显示如《操作指南》第 17 页，其 SMOKE 空白处是为了便于增加数据。

八、维护

8.1 清空内部水套

内部水套应按常规检查并清空。水蒸汽在杆中冷凝，当杆移动时会引起水套突然被充满，必须随时注意，

按下列说明倒空水套：

小心移开水套底部的橡胶插头，将冷凝物遗弃在适当的排除器中，要小心此冷凝物可能是酸性物质。

如果冷凝物溅到皮肤上或衣服上，立即用清水冲洗，如有问题出现，马上请示医生。进行下一次操作前一定要将橡皮插头插上。

8.2 更换粒状的过滤器

过滤器必须经常更换，这是非常重要的。过滤器阻止灰尘和污染颗粒进入吸气泵，以免传感器受损害。在过滤器变色后必须更换。

按〈操作指南〉上第 19 页图移开水套部件，移开过滤器和橡胶固定器，去掉过滤器物质，但要把固定器按到新的过滤器上，用软的布清洁过滤器内壁，将固定器连在新的过滤物质上，并一起塞入过滤器套中，重新将过滤器套装在分析仪上。

九.解决问题

下面列出了一些仪器在操作过程中可能会出现的问题。如果错误的原因我们很难辨别，建议与 UEI 公司技术支持联系，联系热线：
(800) 547-5740

错误征兆	原因
O ₂ 太高 CO ₂ 太低	空气进入杆中，管套系统中，水套中，连接处或仪器内部。 O ₂ 分子需要替代
O ₂ 错误 CO 传感器错误	仪器可能放在比较冷的环境中，不在正常的工作温度中。 O ₂ 分子或 CO 传感器需要替换。
闪烁显示	显示控制处于激活状态 电池不足
CO 的 PPM 值显示为 CO _m	CO 的显示单位设定为 mg/M ³



仪器没有按照主编程器运转	AC 充电器没有正确输出
仪器对烟雾气体没有反映	过滤器被堵塞 杆或管系统被堵塞 吸气泵没有工作或被污染
净温度值或效率计算错误	自动标定时内部温度或环境温度设置错误 效率计算方法选择错误
烟雾气体温度读数错误	温度插头插反了 接触器损坏或在电缆、插头中被破坏
X-Air, EFF, COa 或 CO2 显示 (-----)	O2 读数大于 18%
仪表不停地嘟嘟响	将旋钮旋回菜单并按输入键

十、每年一次重新标定

在正常使用情况下，传感器至少可用两年。建议传感器每年标定一次，这是因为长期的使用会在传感器上留下物质，使传感器的电子消除。一般要求再标定，并且使用者必须找正确的授权者来胜任此任务。

十一、产品规格

参数	分辨率	精确度	范围
气体测量			
O ₂	0.1%	±0.2% * 1	0-21%
* CO	1ppm	±10ppm<100ppm * 1 ±5% reading	0-1000ppm
CO ₂ * 2	0.1%	±0.3%reading	0-30%
效率 * 2	0.1%	±1.0%reading	0-99.9%
剩余空气 * 2	0.1%	±0.2%	0-250%
温度测量			
烟雾气体温度	1.0° C/F	±2.0° C (5° F) ±0.3%reading	0-600° C 32-1112° F
进入温度	1° C/F	±1° C/F ±0.3%reading	0-100° C 32-212° F
净温度	1.0° C/F	±2.° C (5° F) ±0.3%reading	0-600° C 32-1112° F
预安排燃气		天然气、轻油、丙烷、丁烷、液化石油	
尺寸			
重量		1kg/2.2lb	
手持器		200mm/7.9" *45mm/1.8" *90mm/3.5"	
探杆		L300mm/11.8" *Dia 6mm/0.25" with	

	200mm/7.8” 不锈钢的探杆，型号为 K 的热电偶， 3m/6ft 长的橡胶管。
操作的环境温度	+0 ° C 到+40° C 即 32-104° F 10%到 90% RH 非冷凝状态
电池寿命	4 节 5 号碱性电池，大于连续 8 小时的 使用
AC 适配器（可选）	输入：常规 110V AC 输出：常规 9V DC，每秒 500mA 的电流

* 1 表示用于干燥的燃气

* 2 表示计算值

* 表示仅对 C75 型号

十二、服务承诺

UE C75 型号的烟雾分析仪两年保修。

此承诺包裹仪器在正常操作下发生的实质问题，仪器可以被安耐捷公司维修或由安耐捷公司更换。如果仪器是由于使用不当或人为造成的损坏安耐捷公司维修要收取成本费用。

十三、 附件

A、 主要参数

主要参数如下说明：

O2: 氧气的读数是百分之比含量

Tf: 温度通过烟雾探杆测量，单位是摄氏温度或华氏温度。通过空气标定后会显示环境温度，烟雾探杆没有连接将会显示“-----”

CO: CO 显示的是 ppm 值，如果 CO 传感器发生错误或仪器没有正确调 0，会显示“----”，
须关机后重新开机。

COa: 视氧气为 0 的非空气下 CO 的读数，不能将 COa 与上面的 CO 读数混淆，具体的区别参看附件 C 部分。

CO2: 二氧化碳的读数取决于燃气的种类。只有在进行燃烧测量时才会显示读数。在空气中只会显示“----”

ΔT : 净温度计算值与环境温度之差。显示摄氏温度或华氏温度。
如果探杆没有连接显示的是“-----”

EFF (G): 燃烧气体效率计算，显示百分比值。总效率值和净效率值可以被设定，(参看菜单部分)，其计算取决于燃气的种类和不同国家的惯例使用选择。如果探杆没有连接将会显示“----”

XAIR%: 通过测量的氧气和所用燃气的种类来计算出剩余空气的值。测量燃烧气体时显示，在空气中显示“-----”

AMB: 用锅炉内气体的温度来计算净温度。

CO/CO2: CO 的测量值除以 CO2 的比值。

此比值说明以下信息：

仪器取样的好坏

锅炉里的清洁度

例如：如果是清洁的锅炉，此比值小于 0.004%。指数在 0.004-0.008 之间锅炉需要清洁，指数大于 0.008，需要进行大的清洁。

这个读数只在燃烧测量时显示，在空气中显示为“-----”

电池电量显示如《操作指南》第 C 页

日期：年月日的显示顺序可通过菜单调节，测量时刻的日期会自动储存。

时间：每次测量的时间都分别会自动储存。

B、燃烧理论

最简单的燃烧过程中包裹氧气、H、C、CO₂、H₂O 和能量。

完全燃烧是指用空气中提供的所有氧气将 H 和 C 全部燃烧，这种燃烧也叫化学计量燃烧。

在现实中，完全燃烧是不可能的。最大目标是将热量损失减少到最小，燃料物质与空气配比接近适当，无论是燃料物质或空气过多，都会使效率值下降。

参看《操作指南》上 D 页的燃烧曲线图，注意理想燃烧与完全燃烧点，这两点相隔最近。你会发现曲线图向右空气过多情况下，CO 值不再下降而是增加，CO 增加点即效率值下降点；向左燃料过多情况下，CO 值迅速增加，说明部分燃料没有释放

出热量值。

C、燃烧效率计算

按照英国 BS845 标准计算效率值。

有下列三种因素引起燃料燃烧时热量损耗：

一是烟雾气损耗：包裹干燥的烟雾气损耗，潮湿的 H 损耗，水蒸气传热损耗，燃料未燃烧损耗。

二是燃烧不当损耗：包裹燃料在灰尘或泥土中燃烧

三是其它损耗：包裹辐射，传热或漏测损耗。

净效率计算是假定水蒸气引起的热量损耗为 0，而总效率计算是将水蒸气引起的热量损耗计算在内。

既然空气和燃料的混合物总存在不完全燃烧情况，那么就将这个损耗视为 C 的损耗。

其中在灰尘中，泥土中燃烧损耗和辐射损耗不考虑在内。

效率计算：

计某时间的燃料： $QGR = \text{总热量值}$

$Q_{net} = \text{净热量值}$

$K1 = \text{基于总热量值和净热量值的变数}$

$K1g = 255 \times \text{燃料中的 C 含量} \times \% / \text{总热量值}$

$K1n = 255 \times \text{燃料中的 C 含量} \times \% / \text{净热量值}$

$K2 = \text{最大理论值的 CO}_2 \text{ (干燥状态下)} \times \%$

$K3 = \text{水汽损耗} \times \%$

$H2 = \text{H 含量} \times \%$

$H20 = \text{水含量} \times \%$

测量日期： $Tf = \text{烟雾气温度}$



Ti=进入温度

O2m=烟雾气中氧气的百分比

O2r=氧气参考值的百分比

计算日期: Tnet=净温度

烟雾气中 CO2 的百分含量

干燥烟雾气损耗的百分比

湿损耗的百分比

未燃烧的 C 损耗的百分比

效率值的百分比

Tnet=烟雾气温度—进入温度(环境温度)

计算公式参考<操作指南>F 页

D、无空气下 CO, O2 参考值和 mg/m3 转换

按照 ANSI Z21.1 标准, CO 是处于无空气状态下. 无空气状态是指燃烧气体中浓缩的 CO 中没有参杂烟雾气体, 或者是其它气体中只有少量的 CO, 这个值是指在考虑烟雾气中 O2 时的一个相对值. 如果烟雾气体中 O2 含量是 5%, 那么 CO 的值要再计算, 无空气的 CO 计算公式如下:

$$Coa=CO_{PPM} * [(20.9) / (20.9 - O2m)]$$

如果 CO 的读数是 325PPM, 那么无空气值应如下计算:

$$Coa=325PPM * [(20.9) / (20.9 - 5)]$$

$$Coa=325PPM * [(20.9) / (15.9)]$$

$$Coa=427$$

有些地方对 Coa 值有限定, 一般不会出现高于 400PPM 的 Coa 值, 而我们应该打破这个限定, 去用正确的行为来减少 CO 含量.

无空气值避免了读数显示错误, 例如: 让更多的空气进入锅炉, 烟雾气中就增加了 O₂ 的含量, 或参杂一些有毒气体的读数, 而无空气参考值就避免了这种情况, 就好像没有这些气体参杂再里面.

氧气参考值的意义?

有些地方要求有氧气参考值的规定, 如果选择了氧气参考值, CO 在测量中会显示信号 (n), 例如: PPM n

如果选择了 3% 的氧气参考值, 5% 的氧气测量之, 那么 CO 值要以 3% 为基础再次计算, 计算公式如下:

$$CO_{PPM\ n} = 95PPM * (20.9 - 3) / (20.9 - 5)$$

$$CO_{PPM\ n} = 95PPM * (17.9) / (15.9)$$

$$CO_{PPM\ n} = 107$$

可能有些地方规定 CO_{PPM n} 不能超过 100, 但实际中, 我们应该打破这个规定, 用正确的行为来减少 CO 的含量。

氧气参考值的应用避免了读数显示错误, 例如: 让各部多的空气进入锅炉, 就增加了 O₂ 的含量, 或参杂有有毒气体的读数误差, 氧气参考值可避免这种参杂造成的误差, 就好像没有这些气体参杂在里面。

氧气参考值同时参考如下因素:

规范值

参杂和不参杂的读数

当参考氧气值为 0 时无空气测量



E、EM 产品认证申明

此产品满足如下标准：

EN61000-6-3

EN61000-6-1

并得到其认证。EC/EMC/K1/C75 说明阐述了此仪器的结构，性能及使用条件。



