

操作手册

壁挂式二氧化碳计



CE

型号：

- 7721
- 77231
- 7722
- 77232

简介

感谢您购买此壁挂式二氧化碳计。此仪表可用以量测二氧化碳浓度、温度、湿度、露点温度及湿球温度(湿度，露点温度及湿球温度只出现在型号 7722&77232)。此仪表是您监控室内空气品质(IAQ, indoor air quality)的最佳选择。

不良的室内空气品质会造成容易疲倦，不易专心，甚至是病态大楼症候群。因此，室内空气品质以及通风的换气率在办公室、教室、工厂、医院、酒店...越来越受重视。此外，在许多国家对此亦有明文规定。见附件(第 15 页)。

此壁挂式仪表系使用非散射式红外线(NDIR, non-dispersive infrared)科技为侦测方法，非常准确且可靠。本表更内置继电器输出，可用以启动外部的其它控制系统。

产品特色：

- 超大 LCD 屏幕同时显示二氧化碳浓度，温度及湿度(只有型号 7722/232 有湿度)
- NDIR 侦测元件感应二氧化碳浓度
- 可切换显示
TWA(8 小时加权 CO₂ 平均值)
STEL(15 分钟加权 CO₂ 平均值)
- 具有警报声与 LED 灯双重报警显示
- 可设定报警值
- 使用变压器做为电源供应
- 二氧化碳与湿度值皆可进行校正(只有型号 7722/77232 可做湿度校正)
- 可与电脑连线即时下载读值
- 设计有 ABC(automatic baseline calibration, 自动基值校正)，减少 NDIR 侦测元件的漂移值

包装内容物

本产品包装应含：

- ✓ 二氧化碳计
- ✓ 12VDC 变压器
- ✓ 操作手册
- ✓ 白盒包装

额外可选配：

- ✓ 33%湿度校正盐罐(VZ0033AZ1)
- ✓ 75%湿度校正盐罐(VZ0075AZ1)
- ✓ RS232 电脑传输线与软体

电源供应

本仪表用于长时间使用，故使用 12V/1A 变压器当电源供应。

当使用变压器，若变压器电压不足，仪表或许能被启动但屏幕仍会显示 E07 的错误讯息，请更换正确的变压器。

当变压器电压不足以启动仪表或插头没接触好，仪表无法自动开机。

屏幕显示



说明

TWA 二氧化碳的 8 小时加权平均值

STEL 二氧化碳的 15 分钟加权平均值

MAX/MIN 显示自开机以来的最大与最小值

DP 露点温度(仅型号:7722, 77232)

AIR 空气温度

WBT 湿球温度(仅型号:7722, 77232)

% 相对湿度单位(仅 7722/232 有)

°E(C/F) 温度单位(度 C 或度 F)

AVG/CO/ALM/HLD/□ 此符号在此处无意义

按键说明

SET 在一般工作模式，按超过 1 秒可进入设定模式。

在设定模式下，按此键可储存并完成设定。

 一般工作模式下，与 **【DP/WB】** 一并按超过 1 秒可进入 CO₂ 校正模式。

一般工作模式下，与 **【M^x/AVG】** 一并按超过 1 秒可进入湿度校正模式。

在任何设定模式，按该键可退出当前状态，返回上一选项。

【RESET】 一般工作模式下，按此键可重新开机并清除最大/最小值。

在校正模式下，可终止校正。

【DP/WB or ▲】 一般工作模式下，按该键切换左下方显示值(空气温度→露点温度
湿球温度，仅 7722/77232)。

在设定模式与校正模式下，此键用以切换状态和设定(增加)数值。

【M^x/AVG】 在设定模式与校正模式下，此键用以切换状态和设定(减少)数值。

一般工作模式下，按此键可切换显示自开机以来的最大值、最小值，STEL (CO₂ 15 分钟加权平均值) 与 TWA (CO₂ 8 小时加权平均值)。

操作方式

操作前准备：

1. 请确认可用于此仪表的变压器已准备好。
2. 若需使用电脑记录资料，请用 RS232 传输线连接电脑且电脑要安装程式(传输线&软体为选配)。
3. 请勿将本表接近您的脸部。人体呼出的二氧化碳会影响读数的准确性。
4. 注意!! 绝对不能有水气凝结在二氧化碳侦测元件上，凝结的水气或蒸发后留下的水痕都会严重影响准确度且可能无法修复。

开机/关机

将电源插头插入仪表右侧之电源孔，仪表会自动开机并发出一短声“哔”音，LCD 会显示 30 秒钟的倒计时（图 1，此时本表处于预热状态）。30 秒结束后，屏幕会显示当前空气二氧化碳值，温度，湿度值(仅型号 7722/77232 有湿度值)（图. 2）。



圖. 1



Model 7721/77231



Model 7722/77232

读取读值

本表自开机后便不断进行量测并每秒更新一次显示。当操作环境有较大变化时(例如：从高温到低温)，二氧化碳约需要 30 秒反应时间而湿度的反应时间约 30 分钟。

注意：

请勿将本表接近您的脸部。人体呼出的二氧化碳会影响读数的准确性。

空气温度/露点&湿球温度

按下【DP/WB】，左下方数值变为露点温度值（图 3）。再次按下【DP/WB】则变为湿球温度值（图 5）。再次按下则恢复显示当前空气温度值。仅 7722, 77232 可显示露点与湿球温度。



图. 3



图. 4

最大/最小/加权平均值

一般工作模式下，按下【M^X/AVG】可显示各参数从开机至今的最小值。屏幕左上角会显示图示“MIN”。此时可按【DP/WB】切换温度/露点温度/湿球温度，所显示的便是这些参数的最小值。（图 5）

再次按下【M^X/AVG】可显示各数值的最大值，屏幕显示图示“MAX”。

再次按下【M^X/AVG】进入 STEL 状态。上方显示 STEL 数值。左下显示当前的温度，露点温度或湿球温度，右下显示当前的湿度。（图 6）

再次按下【M^X/AVG】进入 TWA 状态。上方显示 TWA 数值。左下显示当前的温度、露点温度或湿球温度，右下显示湿度。

注意：STEL 和 TWA 的计算至少需要开机 5 分钟，从刚开机到 5 分钟之内，STEL 和 TWA 的数值仅会显示“----”（图 7）

注意：如果仪表开机的时间大于 5 分钟但少 15 分钟，STEL 会显示自开机以来的平均值，若开机的时间大于 5 分钟但少 8 小时，TWA 会显示自开机以来的平均值。

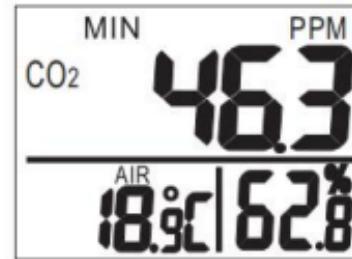


圖.5



图. 6

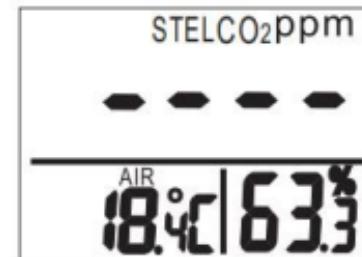


图. 7

二氧化碳警报与继电器输出

二氧化碳报警

本表有二氧化碳超过阀值报警的功能(报警阀值的设定请见设定之 1.1)，二氧化碳值超过阀值后，蜂鸣器会鸣叫(约 80dB)。此外，仪表正面的红色 LED 灯亦会闪烁。此时按下任意键均可将蜂鸣器暂停。关闭报警的另一个方式是请于报警阀值设定的 P1.2 设定关闭蜂鸣器的阀值。

红色 LED 于蜂鸣器暂停后不会停止闪烁，除非二氧化碳值确实低于关闭蜂鸣器的阀值。

当警报声停止后，若二氧化碳数值低于关闭警报阀值后又再度高于报警阀值，蜂鸣器也会再次鸣叫。

若暂时停止警报声后想要再度启动蜂鸣器，也可长按超过 1 秒钟。

继电器输出

本表设计有继电
输出。
可启动外部系统。
继电器规格为：
1A 30VDC/0.5A 125VAC



当二氧化碳值高于警报上限并引起报警时，继电器会自动启动。继电器可连接外部系统，例如启动空调系统。当二氧化碳值低于关闭警报限值后，继电器输出会停止。

设定模式

在一般工作模式下，按下【SET】大于1秒可进入设定模式。

P1. 0 二氧化碳报警阀值设定

步骤 1

进入设定模式后，即处于 P1. 0(图 8)。按【CAL/ESC】退回上一层的一般工作模式。

步骤 2

按【SET】进入 P1. 1(图 9)输入二氧化碳报警阀值，屏幕会闪烁显示前次设定的数值，左下显示“AL”，右下显示 P1. 1。

步骤 3

按【DP/WB】， 或【M^X/AVG】调整数值，一次跳动 100，【DP/WB】， 为增加，【DP/WB】为减少。报警阀值的范围在 100~9900 之间。

步骤 4

调整到想要的数值后，按【SET】保存所输入的数值，并自动进入至 P1. 2(图 10)。若所输入的数值不想保存。也可按下【CAL/ESC】不储存并退回至 P1. 0。

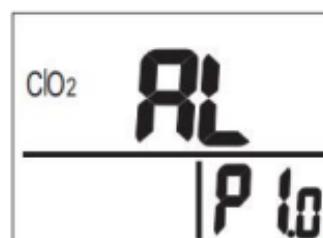


图. 8

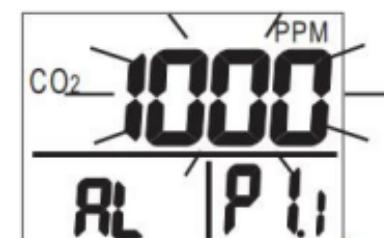


图. 9

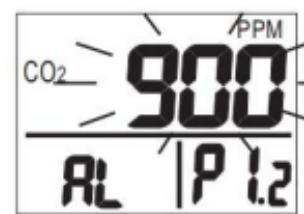


图. 10

注意:P2. 0 在此不会出现. 是为将来其它机种所预留。

注意：建议设定二氧化碳报警值时要选择在准确度保证内的量测范围：

0~3000ppm(7722/7721),

0~5000ppm(77232/77231). 才能确保这个报警是可靠的。

步骤 5

自动进入设定模式 P1. 2 (图 10) . 若不需设警报关闭的阀值则按 【CAL/ESC】 退回上一层的 P1. 0。

步骤 6

若需要设警报关闭的阀值，按 【DP/WB】 或 【M^x/AVG】 调整数值，一次跳动 100， 【DP/WB】 为增加， 【M^x/AVG】 为减少。报警关闭的范围在 100~9900 之间。P1. 2 的值不得大于 P1. 1。

步骤 7

调整到想要的数值后，按 【SET】 保存所输入的数值，并自动回至 P1. 0。若所输入的数值不想保存，按下 【CAL/ESC】 不储存并退回至 P1. 0。

P3. 0 温度单位设定

进入设定模式并处于 P1. 0 时，按下 【DP/WB】 选择 3. 0 (图 11)。若不需要设定温度单位，按下 【CAL/ESC】 退回一般工作模式。

步骤 1：按 【SET】 进入 P3. 1 (图 12)，屏幕显示 【Unit】，左下闪烁显示当前的单位，右下显示 P3. 1。

步骤 2：按 【DP/WB】 或 【M^x/AVG】 调整温度单位，可以把温度单位设置为 “C” 或 “F”。

步骤 3：按 【SET】 保存当前选择的单位，并退回至 P3. 0。若不想保存所选择的单位。也可按下 【CAL/ESC】 退出至 P3. 0。

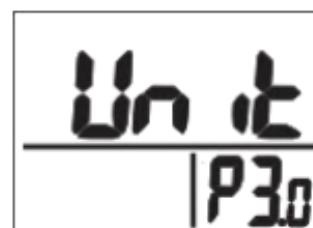


图. 11

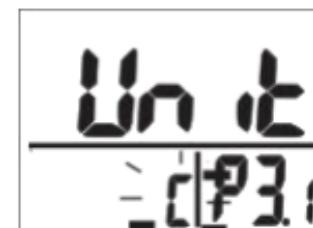


图. 12

P4.0ABC(自动基值校正)

ABC(Automatic Baseline Calibration, 自动基值校正)对于长时间运作的壁挂式记录器是相当先进的设计，可有效降低二氧化碳侦测元件的零点漂移。

ABC 功能预设为开启。若您的使用环境之二氧化碳值永远都只会高于新鲜空气(约 400ppm)，请勿启动 ABC 功能。例如：医院。

进入设定模式并选择 P4.0(图 13)。

步骤 1：按【SET】进入 P4.1(图 14)，屏幕显示“Abc”，左下闪烁显示当前的状态(预设为 enable，开启)，右下显示 P4.1。

步骤 2：按【DP/WB】或【M¹/AVG】将设置改为 dis(disable，关闭)。(如图 15)

步骤 3：按【SET】储存当前的选择，并退回至 P4.0。若不想储存选择，也可按下【CAL/ESC】退出至 P4.0。

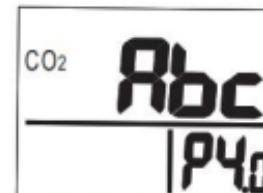


圖.13

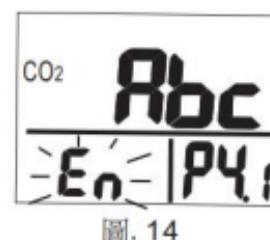


圖. 14

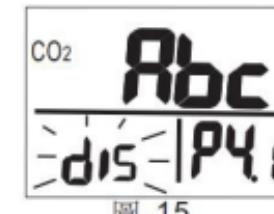


圖. 15

二氧化碳校正

本表于出厂前已于标准 400ppm 二氧化碳中进行过校正。若您的环境允许进行 ABC 功能或手动校正，如此亦可维护产品的准确度。当非常长时间使用后或其他因素让您已确定本表准确度有问题时，请联系购买厂家进行校正。

步骤 1: 校正地点的选择

本表可采取大气校正。在大气空气中，二氧化碳的含量约为 400ppm。校正地点请选择在户外空气流通的地点，最好选择晴朗的天气。并请注意不可选择有人群或临近通风管出气口、壁炉等二氧化碳浓度过高的地点。

如果已知校正环境的二氧化碳值并非 400ppm，若仍进行校正恐将会使本表读值有所偏移。

若您的环境属于封闭的室内或进换气不足或 24 小时都有人员活动的地点(例如医院，封闭式办公大楼)，请不要启动 ABC 功能以免读值漂移。

步骤 2: 进行 ABC 校正或手动校正

ABC(自动基值校正)

当 ABC 功能开启后，本表会将自开机后连续七天内所侦测到的最低值当做是 400ppm. 如此便已自动完成了校正。预设 ABC 模式为开启，请参考设定的 P4. 0 关闭此功能并请确认您的环境适合此自动基线校正。

手动校正

请参考步骤一选择适合的手动校正环境，将本表放置在校正地点，开机进入一般工作模式，然后同时按下 **【CAL/ESC】** 和 **【DP/WB】** 键大于 1 秒进入二氧化碳校正模式。(图 16)，屏幕上层闪烁显示 400ppm，左下闪烁显示“CAL”。等待 5 分钟后，校正会自动结束。

注意：

当校正开始后，若想中止校正，请按 **【RESET】** 终止。

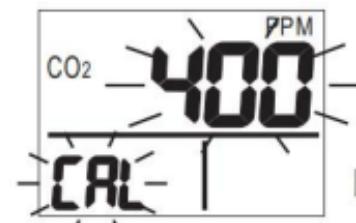


圖. 16

湿度校正(仅用于型号 7722/77232)

步骤 1: 湿度校正环境的选择

湿度校正, 请选择温度, 湿度稳定的地点。

环境温度以 25°C 为宜。环境湿度以校正点湿度值相当为宜。例如校正湿度 33% 时, 尽量选择 33% 的环境, 校正湿度 75% 时, 尽量选择 75% 的环境。

步骤 2: 将本表湿度探头缓缓插入 33% 的盐罐, 开机进入一般工作模式, 然后同时按下

【CAL/ESC】 和 **【M^x/AVG】** 键大于 1 秒, 进入 33% 湿度校正模式 (图 17)。屏幕上方闪烁显示

“CAL”字样, 左下显示当前温度值, 右下闪烁显示当前校正点湿度 (33% 左右, 此值会因为环境温度不同而有所不同。25°C 时, 应为 32.7%)。

步骤 3: 等待 1 个小时, 湿度 33% 校正自动结束 (图 18), 33% 湿度的校正资料自动保存。

“CAL”及湿度值停止闪烁。



图. 17



图. 18

步骤 4: 将本表放入 75% 的盐罐, 按下 **【SET】** 键, 进入 75% 湿度校正模式。(图 19) 屏幕上方闪烁显示 “CAL” 字样, 左下显示当前温度值, 右下闪烁显示当前校正点湿度 (75% 左右, 此值会因为环境温度不同而有所差异。25°C 时, 应为 75.2%)。

步骤 5: 等待 1 个小时, 湿度 75% 校正自动结束, 75% 湿度的校正资料自动保存并退出至一般工作模式。



图. 19

注意：

湿度校正开始后，若想中止校正，请按【RESET】大于1秒钟终止。

您也可以选择只校正33%，75%湿度其中的一点。若只校正33%湿度，请在步骤3完成时，按下【CAL/ESC】键并退出校正。

若只校正75%湿度，则请在开始33%湿度校正后5分钟内，按下【DP/WB】或【M_N^X/AVG】键，切换至75%的校正。

请务必使用正确的盐罐进行校正，以免湿度读值错误。

故障排除

1. 无法开机解决：请确定变压器已连接正常。
2. 读数反应过慢解决：传感器的网罩是否堵塞，请适当清洁移除堵塞物。
3. 错误码处理方法



Fig.A



Fig.B



Fig.C



Fig.D



Fig.E

错误码	错误原因	解决方法
CO2(当原 CO2 读值位置出现以下错误码, 见范例图 A 黑字区)		
E01	CO2 sensor 损坏或测量线路损坏	需送回原厂送修。
E02	CO2 测量值低于下限 (0ppm) 或 CO2 sensor 损坏或测量线路损坏	请重新校正 CO2, 若依然出现, 表示 CO2 sensor 损坏或测量线路已损坏, 需送回原厂维修。
E03	CO2 测量值高于上限 (9999ppm) 或 CO2 sensor 损坏或测量线路损坏	将主机放于室外良好通风处, 等待 5 分钟。若依然出现, 请重新校正 CO2, 若校正后依然出现, 表示 CO2 sensor 损坏或测量线路已损坏, 需送回原厂维修。
E17	CO2 sensor ABC 状态读取错误(备注一)或 CO2 sensor 损坏或测量线路损坏	需送回原厂维修。
E07(RS232 输出) LoB (LCD 显示)	电压过低造成 CO2 无法测量或 CO2 sensor 损坏或测量线路损坏	检查变压器是否符合规格及变压器和主机连接是否正常。若都无法排除, 表示 CO2 sensor 损坏或测量线路已损坏, 需送回原厂维修
Tair(当原空气温度读值位置出现以下错误码, 见范例图 B 黑字区)		
E02	测量的温度低于测量下限(-10 度 C)或温度 sensor 损坏或温度测量线路损坏	将主机放回室温环境, 30 分钟后若依然出现, 表示温度 sensor 或温度测量线路损坏, 需送回原厂维修。
E03	测量的温度高于测量上限(60 度 C)或温度 sensor 损坏或温度测量线路损坏	将主机放回室温环境, 30 分钟后若依然出现, 表示温度 sensor 或温度测量线路损坏, 需送回原厂维修。
E31	温度 sensor 或温度测量线路损坏	需送回原厂维修。

RH(当原空气湿度读值位置出现以下错误码, 见范例图 C 黑字区)		
E04	因温度测量出现错误码	若出现 E04 表示上述温度量测必定也有出现错误码。请参照上述温度错误码之排除方法。
E11	湿度校正资讯错误或湿度 sensor 损坏或湿度测量线路损坏	请重新校正湿度, 若校正后依然出现, 表示湿度 sensor 或测量线路已损坏, 需送回原厂维修。
E34	湿度 sensor 损坏或湿度测量线路损坏	需送回原厂维修。
DP(当原 DP 读值位置出现以下错误码, 见范例图 D 黑字区)		
E04	因为温度或湿度测量出现错误码	若出现 E04 表示上述温度或湿度测量必定也有出现错误码。请参照上述温度及湿度错误码之排除方法。
WBT(当原 DP 读值位置出现以下错误码, 见范例图 E 黑字区)		
E04	因为温度或湿度测量出现错误码	若出现 E04 表示上述温度或湿度测量必定也有出现错误码。请参照上述温度及湿度错误码之排除方法。

计算机连线

本表通过 RS232 每秒送出一次当时的测量资料。通过 RS232 传输线连接电脑并安装的资料分析软体（官网下载），可记录每秒的量测读值并可分析资料。

连接前的准备

1. 将传输线 3.5mm 插头插入本表右侧的 RS232 插孔中，将另一头插入电脑的 USB 接口。
2. 安装附件光碟中的资料分析软体。

RS232 协议规格

1. 传输速率：9600，数据位元：8，校验位：无。
2. 资料格式(ASCII 格式)：数据帧：

Cxxxxppm:Txxx.xC(F):Hxx.x%:

dxxx.xC(F):wxxx.xC(F)LRC CRLF

资料类型帧：\$CO2:Air:RH:DP:WBT LRC CRLF

产品规格

	7721	77231	7722	77232		
范围	0~2000ppm		0~5000ppm			
	2001~9999 <small>(不在准确度保证内)</small>		5001~9999 <small>(不在准确度保证内)</small>			
分辨率	1ppm		1ppm			
准确度	$\pm 50\text{ppm} \pm 5\%\text{rdg}(0\sim 2000)\text{Not specified for out of scale}$		$\pm 30\text{ppm} \pm 5\%\text{rdg}(0\sim 5000)\text{Not specified for out of scale}$			
气压相依度	$+1.6\% \text{ reading per kPa deviation from normal pressure, } 100\text{kPa}$					
温度						
范围	$-10.0\sim 60.0^\circ\text{C}(14\sim 140^\circ\text{F})$					
分辨率	$0.1^\circ\text{C}/0.1^\circ\text{F}$					
准确度	$\pm 0.6^\circ\text{C}/\pm 0.9^\circ\text{F}$					
相对湿度						
范围	0.0~99.9%		0.0~99.9%			
分辨率	0.1%		0.1%			
准确度	$\pm 3\%(10\sim 90\%)$		$\pm 3\%(10\sim 90\%)$			
	$\pm 5\%(其它范围)$		$\pm 5\%(其它范围)$			
预热时间	30 秒					
操作环境	$0\sim 50^\circ\text{C}, 0\sim 95\%\text{RH(不可结露)}$					
储存环境	$-20\sim 60^\circ\text{C}, 0\sim 99\%\text{RH(不可结露)}$					
供电	12VDC 变压器					

二氧化碳浓度与危险性

二氧化碳浓度与管制建议

美国 NIOSH 建议

250-350 ppm: 正常室外浓度值

600 ppm: 一般可允许之浓度值

600-1000 ppm: 二氧化碳值略为偏高

1000 ppm: 表示空调换气不足, 容易引起头痛, 疲倦, 眼/喉咙疼痛。

1000 ppm 应做为室内二氧化碳浓度值的上限。

台湾环保署建议

第一类公共环境

公共室内环境, 如百货公司, 电影院, 餐厅, 图书馆, 其 8 小时的平均二氧化碳浓度不可大于 1000ppm。

第二类公共环境

公共室内但特别需要较好空气品质的环境，如学校，医院，安养中心，建议二氧化碳浓度不可大于 600ppm。

各国二氧化碳浓度之法令管制

美国 ASHRAE62-1989 规定:1000ppm

有人员活动的建筑物内之二氧化碳浓度不可高于 1000ppm。

英国建筑主管单位 BB101 规定:1500ppm

英国的建筑法规规定学校的全天 (9am to 3.30pm) 平均二氧化碳浓度不可高于 1500ppm。

OSHA 规定:5000ppm

平均 5 个工作天且每天平均 8 小时的二氧化碳浓度不可高于 5000ppm。

德国，日本，澳洲，英国...规定:5000ppm 在工作厂所之每日平均 8 小时的二氧化碳浓度不可高于 5000ppm。

保修&维修

本公司提供购买后 1 年内产品瑕疵或非故意毁损之换货及维修保证。此产品保证系指正常使用下之产品问题，不包含运送过程或因为意外、滥用、或不适当维护所造成的产品损坏。

保修期内之产品送厂维修或换货需提具购买收据或相关购买日期证明单据。保修期之产品送回原厂维修，本公司则酌收工本及服务费用。

系列商品

二氧化碳系列商品：

- a. 型号，7752 手持式温度/二氧化碳计
- b. 型号，77532 手持式温度/二氧化碳计(高精度)
- c. 型号，7755 手持式温度/湿度/二氧化碳计
- d. 型号，77535 手持式温度/湿度/二氧化碳计。
(高精度)

本公司提供以下测量仪器

- 湿度计
- 温度计
- 风速计
- 噪音计
- 红外线温度计
- K型温度计
- K. J. T. 型温度计
- K. J. T. R. S. E. 型温度计
- 酸碱度计
- 电导度计
- 水质检测计
- 溶氧计
- 压力计
- 转速计
- 资料记录器
- 温度/湿度传输器

更多产品，请查询官网：
<http://az-instrument.cn/>

服务热线：400-8658-515