

膜厚計 LZ-990

使用说明书



中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
电话： 0512-57567136 传真： 0512-57567135
Mail: davytsao@huanair.com
Http://www.huanair.com

目 录

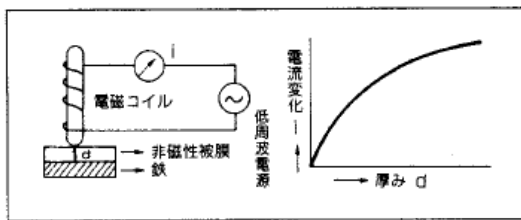
1. 测量原理及其特点.....	4
2. 规格明细书.....	6
3. 各部位的名称	7
4. 显示屏	9
5. 功能键的说明.....	10
6. 电池装置.....	11
7. 测量方法	12
8. 各种设定	14
9. 调整.....	32
1) 简易调整.....	34
2) 多点调整.....	37
10. 更换电池.....	41
11. 测量的注意事项.....	42

1. 测量原理及其特点

● 电磁式

（磁性金属上的非磁性覆盖物的测量）

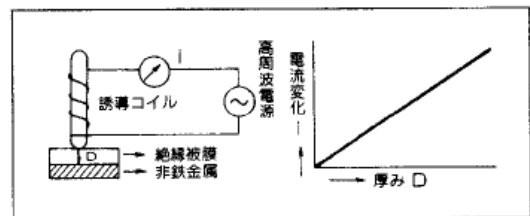
交流电磁石接近铁（磁性金属），根据接近距离，贯穿线圈的磁束数发生变化，因此，线圈两端的电压发生变化。读取电压变化的电流值，换算为膜厚。



● 涡电流式

（非磁性金属上的绝缘覆盖物的测量）

接近带有一定高周波电流的金属线圈，金属表面上产生涡电流。这一涡电流随着线圈和金属表面之间的距离变化，因此，线圈两端的电压发生变化。读取电压变化的电流值，换算为膜厚。



4

特点

- 基体的自动判别。（磁性和非磁性金属基体判别）
- 采用内存记忆功能。
电磁式、涡电流式各8种，共计记忆16种的调整后记忆，如测量同一零件，第二次就不用进行繁琐的调整，即使断电，数据也不会消失。
- 膜厚计装备了丰富的功能。
共有自动开关机、上下限公差值、统计计算等15种功能。

适用的测量对象

机型	LZ-990																			
被测膜厚	油漆	纤维漆	树脂	橡胶	瓷漆	塑料	锌	铬	锡	铜	铝	其他	油漆	氧化铝	橡胶	塑料	瓷漆	纤维漆	树脂	其他
基体	铁、铜										铝、铜等									

2. 规格参数

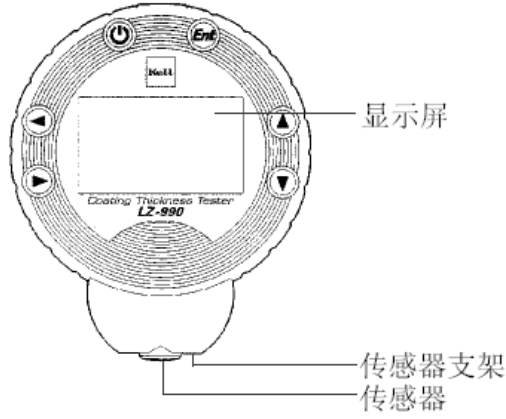
机型	LZ-990
测量方式	电磁、涡电流式两用（自动判别功能）
测量对象	磁性金属上的非磁性覆盖物以及非磁性金属上的绝缘覆盖物
测量范围	0~2000 μm 或者 0~80.0mils
测量精度	50 μm 以下 ±1 μm 50 μm 以上，1000 μm 以下 ±2% 1000 μm 以上 2000 μm ±3%
分辨率	100 μm 以下 0.1 μm 100 μm 以上 1.0 μm
表示方法	数显式（LCD、表示最小一位（0.1 μm））
数据存储	1000个
调整内存	电磁式、涡电流式各8种，共计16种
电源	5#电池1.5V（碱性）×2
耗电量	40mW（不使用背光灯）
电池寿命	60小时（不使用背光灯）
工作环境温度	0~40℃
功能	各种设定（15种）
外部输出	连接打印机或者USB接线（可选）
尺寸、重量	82（W）×99.5（D）×32（H）mm、约160g
附件	零板（铁基体、铝基体）、标准板（50、100、1000um） 便携包、电池1.5V（碱性）×2、使用说明书
可选配件	标准板、工作台、打印机VZ-330、打印机连线、电脑连线

* 标准板厚度不一定是上述的数值，也有可能与之接近的值。

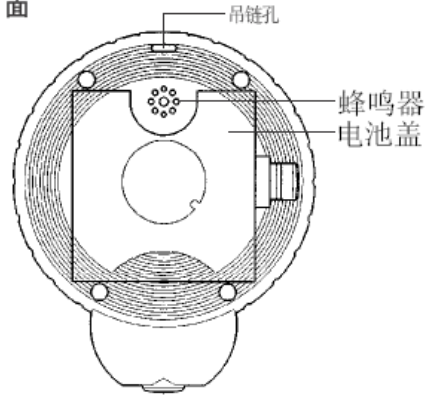
中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

各部位的名称

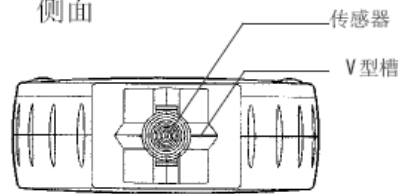
正面



背面



侧面



附件



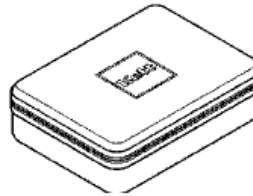
零板
(铁基体\铝基体)



标准板



5# 电池



便携袋

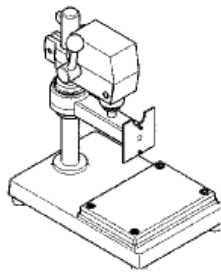


使用说明书

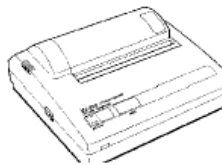
可选零件



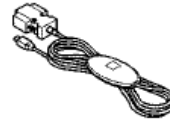
标准板
(附件以外的厚度)



测量支架



打印机VZ-330



打印机连线



电脑连线

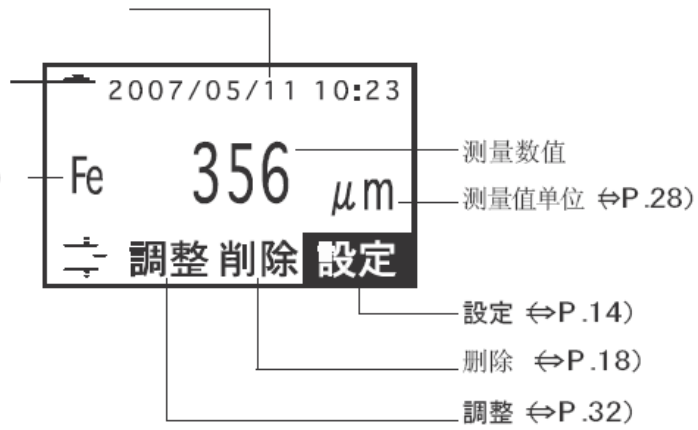
中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

4. 表示

日期及批号 (↔P.22)









电量显示 (↔P.41)

测定方式 (电磁式Fe/渦電流式)



* (↔P.)表示各详细说明的页数。

5. 机器各按键说明

操作键	功能
	<p>電源 开关按ON/OFF键 </p> <p>在通电状态下，按  关闭电源</p>
	<p>确定显示屏的数值输入时使用， 在下一操作移动时也会是用。</p>
   	<p>移动和更改数值时使用</p>

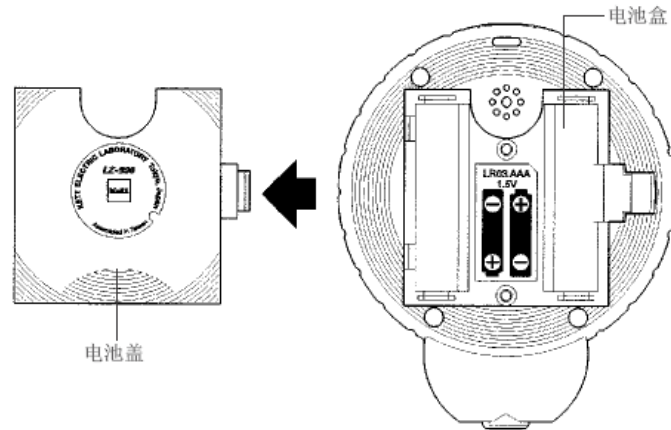
中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

6. 电池的安裝

打开背面的电池盖



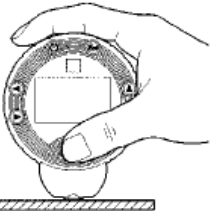

5#电池1.5V×2

注意 ⊕ ⊖ 方向

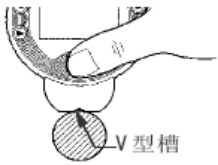






7. 測量方法

- 本机器是电磁式和涡流式两用型，可自动判断，更换两种测定模式。

顺序	操作	显示屏	操作说明
1	测量开始 	 例：电磁式测量模式	⏻ 打开电源。 * 在传感器接触测量面后，立即显示被测量物的测量值。 * 通电后，显示前一测量模式 (电磁式Fe/涡流式NFe) * 如果对测定对象没有进行调整时，请进行调整。 请参照P.32
2	平面测量 	 例)	如图所示，轻轻的按到被测部位，蜂鸣器发出哔哔声，即测定完毕。 由于测定值持续显示，即使从测定面离开，显示也不会消失。 * 测定中，请不要按操作键

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

手順	操作	表示部	操作の解説
3	曲面测量 		曲面测量 在测量导管等曲面时，传感器上有V型槽定位。
4	测量结束 		 断开电源。 本机器进行自动关机的设定(P24)。机器在指定时间内没有操作时会自动关机。

●在进行下一次测定。前面的测定值会自动消失，显示新的测定值。

8 各种设定




2007/05/11	10:23
Fe	356 μm
调整	设定

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		@	#	\$	%	^
(P.16)	数据删除	数据内存	上下公差设定	统计计算	显示选择	日期时间	自动○□时间	调整方法	背光灯亮度	背光时间	单位	数据输出	自动分选批量	维修界面	返回
	(P.17)	(P.18)	(P.20)	(P.21)	(P.22)	(P.23)	(P.24)	(P.25)	(P.26)	(P.27)	(P.28)	(P.29)	(P.30)		

* (P.)表示各详细说明的页数。




中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

● 设定方法

1) 进行各种设定，在测量画面，按   键，
选择 **设定**，按  键，显示各种设定的选项。

表示例)







2)   键，移动到所需的选项，按  键。

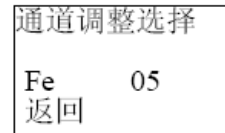


- * 如右图所示，可显示4个选项，按照P14 1-16的顺序上下翻动。
- * 各种设定有15种选项。（不包含16）
- * 一旦设定，在下次变更前，即使断电，记录也不会消失。

1 应用程序选择

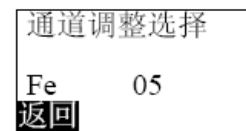
电磁式、涡电流式各8种，能设定16种应用程序。

1)     键，选择所需的应用程序号码
按  键，返回到被设定的测量画面。



- * 应用程序数字“00-07”为电磁式，“08-15”为涡电流式。
- * 被设定的应用程序数字直到下次变更，即使断开电源也会被记录在机器里。

2) 应用程序为变更的情况下，
按   键，移动到 **返回**。
按  键，返回到未变更的测量画面。



中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
Mail: davytsao@huanair.com
Http://www.huanair.com

2 数据删除

可以删除数据保存中的测定数据。

1) 按 键，选择想要删除的数据数字。
按 键，从保存卡内删除数字。

删除数据
N=0015
- 0.8 μ m
返回 全删除

2) 要删除保存卡内所有数据的情况下，按 键，
选择 **全删除** 按 键，数据被全部删除，返回测定画面。

3) 不删除数据的情况下，按 键，选择 **返回**。
按 键，数据不被删除，返回测定画面。

3 数据保存

设定测定数据是否被记录。

1) 测定数据记录的情况下，按 键，选择 **数据保存**。
按 键，返回到被设定的测定画面。
画面显示 **删除** 自动测定

删除数据
数据储存
公差设定
数据演算

* 设定后，测定数据记录在内部保存卡。

2) 在解除的情况下，按 键，选择 **不保存**。
按 键，返回到设定被解除的测定画面。
数据

2007/05/11 10:23
Fe 356 μ m
调整 删除 设定

3) 不变更设定的情况下，按 键，移动到 **返回**。
按 键，返回到没有变更的测定画面。

(4) 内存不足时，如右图所示。删除保存卡内全部数据的情况时，选择 **All Clear** 键，按 **Ent** 键，返回到被删除的测定画面。

<Memory Over>
All Clear
Skip

进行数据输出的情况下，选择 **Skip** 键，按 **Ent** 键，返回到未变更的测定画面。

<Memory Over>
All Clear
Skip

4 上下公差设定

记忆上下公差的值，测量值上下公差设定值上下浮动时，设定鸣叫提醒。

1) 设定上下公差的情况下，按 **◀▶▲▼** 键，选择上下公差值和 **on** 键，按 **Ent** 键，返回到被设定的测定画面。

公差设定	Fe
上限	0.0 off
下限	0.0 off
返回	μ m

2) 取消上下公差值的情况下，按 **◀▶▲▼** 键，选择上下公差和 **off** 键，按 **Ent** 键，返回到取消设定的测定画面。

3) 不变更设定的情况下，按 **◀▶** 键，移动到 **返回** 键，按 **Ent** 键，返回到未变更的测定画面。

5 统计计算

可以设定计算最大值最小值标准偏差值平均值的数据范围

- 1) 按 键进行数据范围的设定。
 按 键，显示出范围内的数据。
 按 键，显示出各个统计值。
 在一次按 键，返回到测定画面或者数据范围的设定画面

* 自动批量号设定 (P. 29 参照) 每次统计时，统计计算的批量号自动增加。

- 2) 在没有统计计算的情况下，按 键，移动到 **返回**。
 按 键，不计算，返回到测定画面。

数据演算
 数据演算号码
 0025~0138
 返回

数据演算
 数据演算号码
 0025~0138
 114Data

表示例)

最大 — 269
 最小 — 247
 标准偏差 4.8
 平均值 — 258

6 选择表示

测定画面的显示，可以用“时间日期”或者“批量、数据号”两种使用方法可供选择。

- 1) 键，进行“日期”或者“批量、数据号”的选择。
 按 键，返回被设定的测定画面。

- 2) 在不变更设定的情况下，按 键，移动到 **返回**
 按 键，返回到未变更的测定画面。

选择显示
日期时间
 批量号、数据号
 返回

日付時刻の画面)

2007/05/11 10:23
 Fe 356 μm
 調整 設定

ロットデータNo.の画面)

LOT=5 N=0054
 Fe 356 μm
 調整 設定

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

7 日期时间

日期时间的设定。

- 1) 按     键，选择日期和时间。
按  键，返回到被设定的测定画面。

日期	2005/
	06/07
时间	12:37
返回	


- 2) 在设定没有变更的情况下，按   键，移动到  按  键，返回到未变更的测定画面。

8 自动Off的时间

在测定和键操作时，可设定一段时间内，不进行操作时，自动关闭的时间（5分钟、10分钟、20分钟、不自动关闭）。

- 1) 按   键，选择自动关闭的时间。
按  键，返回到被设定的测定画面。




- 2) 在解除的情况下，按   键、选择  。
按  键，返回到被解除的测定画面。

关闭自动时间
10分
20分


- 3) 不变更设定的情况下，按   键，移动到  按  键，返回到未变更的测定画面。

9 调整方法

两种调整方法（简易调整、多点调整）。
简易调整-基体和标准的一点方法（参考P34）
多点调整-基体和标准板最大4点方法（参考P37）




- 1)   键，选择调整方法。
 键，返回到被设定的测定画面。

调整方法
简易调整
多点调整
返回

- 2) 不变更设定的情况下，按   键，移动到
 。
- 按  键，返回到未变更的测定画面。

10. 背光灯的亮度

可设定背光灯的亮度（不点亮，暗，普通，明亮）。在黑暗的条件下，便于进行测定和功能键的操作。

- 1)   键，选择背光灯的亮度。
按  键，返回到被设定的测定画面。

背光亮度的
无灯光
暗
普通

* 设定背光灯，消耗电池量很大，使电池的寿命下降。建议使用背光灯时间的设定（参照P27）。

- 2) 不变更设定的情况下，按   键，移动到
 。
- 按  键，返回到未变更的测定画面。

! 背光灯时间

背光灯的点亮时间可设为（5秒、10秒、20秒）。

- * P26, 已设定“背光灯亮度”不点燃的情况下, 没有必要设定。

- 1) ▲ ▼ 键, 选择背光灯的亮灯时间。
按 **Ent** 键, 返回到被设定的测定画面。

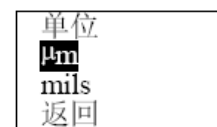


- 2) 不变更设定的情况下, 按 ▲ ▼ 键, 移动到 **返回**。
按 **Ent** 键, 返回到未变更的测定画面。

12 单位

可设定测定值的表示单位 (um、mils)。




- 1) ▲ ▼ 键, 选择表示单位。
Ent 键, 返回到被测定的测定画面。



- 2) 不变更设定的情况下, 按 ▲ ▼ 键, 移动到 **返回**。
按 **Ent** 键, 返回到未变更的测定画面。

数据输出

连接上电脑的数据线，可以将数据传入电脑。

- 1)   键，选择输出方式。
 键，返回到被设定的测定画面。

数据输出
测量时输出
测量时不输出
全部输出

- 2)在不变更设定的情况下，按   键，移动到
返回 按  键，返回到未变更的测定画面。




测量时输出 ⇒ 在测定的同时，向外部输出测定的结果。并且，输出变更设定、进行统计计算的结果及其计算结果。

不测量时输出 ⇒ 不能输出以上内容。

全部输出 ⇒ 输出被记录的全部数据和设定的变更、统计计算结果、数据的删除。

\$ 自动批量的区分

每次统计计算的批量号可以自动增加。

- 1)   键、进行选择。 **自动区分**
按  键，返回到被设定的测定画面。

自动批量区分
自动区分
不自动区分
返回

* 一旦设定，每次统计计算的批量号就会自动增加。

- 2)解除的情况下，按   键、选择 **不自动区分**
按  键，返回到设定被解除的测定画面。

- 3)设定没有变更的情况下，按   键、移动到
返回 按  键，返回到没有变更的测定画面。

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
Mail: davytsao@huanair.com
Http://www.huanair.com

9. 調整

● 調整の準備

使用膜厚計為了測定正確的測定值，在測定前必須進行調整。
 調整時，使用1點基體和標準板進行簡易測定，要求進行精度高的時候的測量時，多進行多點調整（基體和標準板最大4點）的方法。

測定精度高的物品的情況下，使用同測定對象一樣的材質、形狀、厚度的基體（零板）。

請準備沒有油漆和塗層的“零板”。

如上所說的基體在本說明書中被称为“零板”。

為了與被測物的厚度相吻合，零板和標準板的組合請參照P33的圖表，進行調整。

* 被設定的數據，在下一次更改前，即使斷電也在機器中記錄。

● 調整カリブレーションの手順

在調整操作的一開始，其檢量線是否進行應用程序數字的設定，請參照P16進行設定。

*設定過的應用程序數字，在下一次變更前，即使斷開電源，也會被保存在機器里。

調整方法（簡易調整、多點調整）的選擇，請參照P25進行設定。在出廠前，應進行簡易調整的設定。

● 零板和標準板的組合的例子

測定範圍	5點調整（電磁式/渦電流式）				
	2點調整點				
0～50 μm	零板	50 μm	12 μm	25 μm	38 μm
50～500 μm	零板	100 μm	50 μm	300 μm	500 μm
500～2000 μm	零板	1000 μm	500 μm	1500 μm	2000 μm *

2000 μm用500 μm和1500 μm的標準板重疊視用。

* 附件的基體，請在進行簡單的機器精度確認時使用。

* 附件的附屬品不一定是如表的數值，可以是與之相近的近似值。而且，請注意在附件之外的標準板的選擇。請選擇合適的。

中國總代理： 昆山華乃爾精密儀器有限公司
 電話：0512-57567136 傳真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

【簡易調整 例素地と標準板(100 μm の1枚)によって調整】

手順	操作	显示屏	操作说明
1			键，通入电源。 按 键，调到 調整 * 显示屏的显示是上次模式下的 (Fe) 或 (Nfe)。
2			键，显示出调整。
3	基体的测量 对基体进行4-5次的测量	電磁式の例 1 2 ... 5	测定没有任何覆盖物的基体4-5次。每次测定发出鸣声，显示测定值。 ● 电磁式测定的模式下，使用铁基体 (Fe)，涡电流式的模式下，使用非铁金属基体 (Nfe)。 ● 由于基体材料的不同，测量所示的植与实际数值可能相差很大，不影响调整，继续根据顺序4，5继续进行操作。

手順	操作	表示部	操作の解説
4			键，输入基体的覆盖面的厚度。
5			键，设定基体，改变标准板测定的显示。 进行顺序2-5操作的途中，选 返回 按 键时，不能设定基体的调整。
6	标准板100 μm的测量 把标准板放在基体上，进行4-5次测量	1 2 ... 5	放上与基体相配的标准板 (塑料板100 μm) ● 根据基体的不同，使用标准板的厚度显示出的测定值会有很大的不同，根据顺序7，8继续进行操作。 ● 显示屏的目标是上一次调整过的显示。 ● 表示部の目標には前回調整した値を表示します。

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

手順	操作	表示部	操作の解説
7			键，输入标准板的被测厚度 (100 μ m)
8			键设定，返回到最初的显示。 简易调整结束。 进行顺序 6-8 的途中，选择显示屏的 返回 按 键的时候，不能设定调整板。

- 根据基体，标准板调整 4-5 次，为了测得平均值的操作。
 - 显示 **删除** 时，可以删除最近一次测得的数据。
按 键，选择 **删除** 按 键。
 - 显示 **返回** 时，可以返回到顺序 1 时的显示。
按 键，选择 **返回**。按 键。
- 在进行基体和标准板的各设定前返回，设定将无

2) 多点調整 例素地と標準板 (100/300/500/700 μ m の4枚) によって調整)

順序	操作	显示屏	操作说明
1			件，通入电源。按 键，进行 调整 * 显示屏显示上次的测定模式“Fe”或“Nfe”。
2			键，显示出调整。 从顺序 2 开始，显示屏显示英文。
3	基体的测量 对基体进行 4-5 次测量	電磁式の例 1 2 . 5 	测定没有任何覆盖物的基体 4-5 次。每次测定发出鸣声，显示测定值。 ● 电磁式测定的模式下，使用铁基体 (Fe)，涡电式的模式下，使用非铁金属基体 (Nfe)。 ● 由于基体材料的不同，测量所示的值与实际数值可能相差很大，不影响调整，继续根据顺序 4, 5 继续进行操作。

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davytsao@huanair.com
 Http://www.huanair.com

手順	操作	表示部	操作の解説
			键。按 键，输入基体的覆盖物的厚度（0.0 μm）。
			键，设定基体，显示变为 S standard0→S standard1，向标准板移动。 * 进行顺序2-5的操作的途中，选择
	标准板100 μm的测量 把基体放在标准板上进行4-5次测量	 	放上与基体相配的标准板（塑料板100 μm） <ul style="list-style-type: none"> ● 根据基体的不同，使用标准板的厚度显示出的测定值会有很大的不同，根据顺序7, 8继续进行的操作。 ● 请根据标准板进行逐步调整。

手順	操作	表示部	操作の解説
7			键， 键，输入基体的覆盖物的厚度（100 μm）。
8			键，设定标准板（100 μm），显示变为 S standard1→S standard2
9	反复进行顺序6-7-8 标准板（300 μm）的测量设定		使用第二张标准板（300 μm）进行调整。确认 S standard2的显示，反复进行顺序6. 7. 8
	标准板（500 μm）的测量设定		使用第三张标准板（500 μm）进行调整。确认 S standard3的显示，反复进行顺序6. 7. 8
	标准板（700 μm）的测量设定		使用第四张标准板（700 μm）进行调整。确认 S standard3的显示，反复进行顺序6. 7. 8

- 进行4点以下的调整时，根据标准板进行所需枚数的调整，顺序8后，选择显示屏的 按

中国总代理： 昆山华乃尔精密仪器有限公司
 电话：0512-57567136 传真：0512-57567135
 Mail: davysao@huanair.com
 Http://www.huanair.com