

E4Air 气测电子柱

用户手册



马波斯电子测量仪(上海)有限公司

2001年7月
第一稿

E4-AIR 使用说明书

一. 概述	3
二. 使用条件	4
2.1 对压缩空气的要求	4
2.2 对气动测头的要求	4
三. 外形尺寸与前后面板的配置及功能	6
3.1 外形尺寸	6
3.2 前后面板的配置及功能	7
四. 安装使用	9
4.1 模拟量输出连接	9
4.2 快速接头连接	9
4.3 机械安装	9
4.4 电源连接	10
五. 操作说明	11
5.1 灵敏度及零位的调整	11
5.2 上下公差标尺的设定	12
5.3 超差指示灯翻转点的设定	12
5.4 量程选择	12
5.5 测量结果倒相选择	12
六. 故障检查及排除	13
七. 主要技术参数	14
八. 联系地址	15
附 1: E4AIR 配置表	16
附 2: 用户反馈表	17

插图编号：

1.	气动测头匹配要求	4
2.	气动测头示意尺寸	5
3.	电子柱外形尺寸	6
4.	前面板布局及功能	7
5.	后面板布局及功能	8
6.	单台 E4AIR 的安装	9
7.	多台 E4AIR 的电源连接	10
8.	防护罩	12

一. 概述

E4AIR 气电转换测量仪是一种高精度、高稳定性、测量范围大、价格低、操作简单、能准确检测微位移的精密量仪。它集成了马波斯 E4 和 E4N 的特点于一体，并增加了模拟量输出等功能。它与不同功能的气测头或气动测台相接，可完成多种应用，如检测工件的内径、外径、不圆度、平行度、垂直度、同轴度、径向跳动等等。所以它广泛

应用于世界各国的轴承业、汽车制造业、压缩机业等精密机械制造业。

※该说明书仅适用于编号为 X7649900001 和 X7649910001 的 E4air。

二、 使用条件

2.1 对压缩空气的要求

允许供气压力： 1.5 - 4 bar

建议供气压力： 3±0.1 bar

压缩空气处理要求

过滤度： ≤5 μm

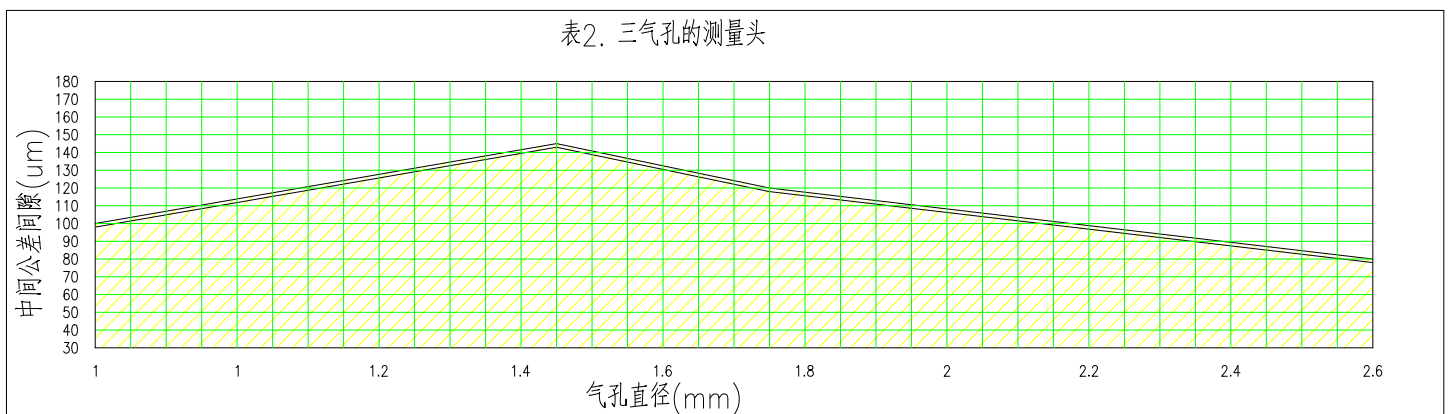
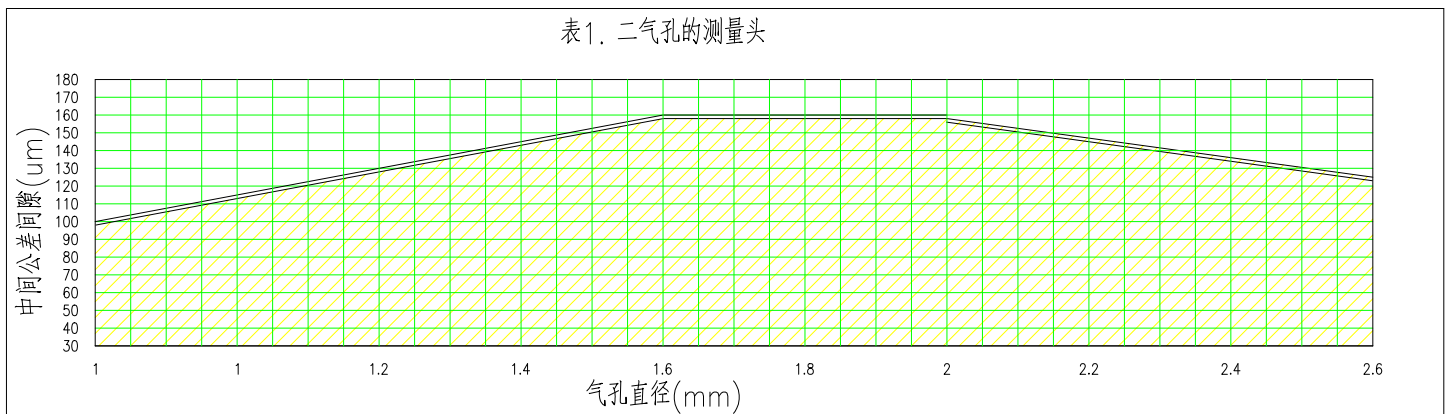
消耗量： 2 米³/小时

* 干燥，无油

2.2 对气动测头的要求

一般来说，通常的气动塞规、卡规、环规均能与 E4AIR 快速、简便地连接使用。二个气孔的测头和三个气孔的测头可分别参照下图。

查询结果落在阴影内的均能直接配合应用，不在阴影内的请与马波斯公司联系，我们会给予及时的技术支持。



(图 1)

现在以气动塞规的测量为例：

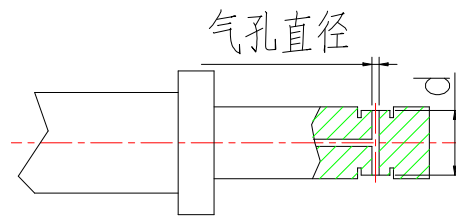
- 供气压力 3±0.1 bar
- 测头的气孔数： 2 个

- 气孔的直径： 2 mm

待测零件的直径 $D=10\pm 0.03\text{mm}$ ； 零件中间尺寸 $D1 = 10 \text{ mm}$ ；
气孔间距 $d = 9.90 \text{ mm}$ (见 3)。

$$\text{“中间公差间隙”} = D1 - d = (10 - 9.90)\text{mm} = 0.10\text{mm} = 100\mu\text{m}$$

在图 2 的表 1 中查得，“中间公差间隙” ($100\mu\text{m}$) 与气孔直径 (2mm) 的交点落在阴影内。因此，该测头可以直接与 E4 AIR 配合使用。

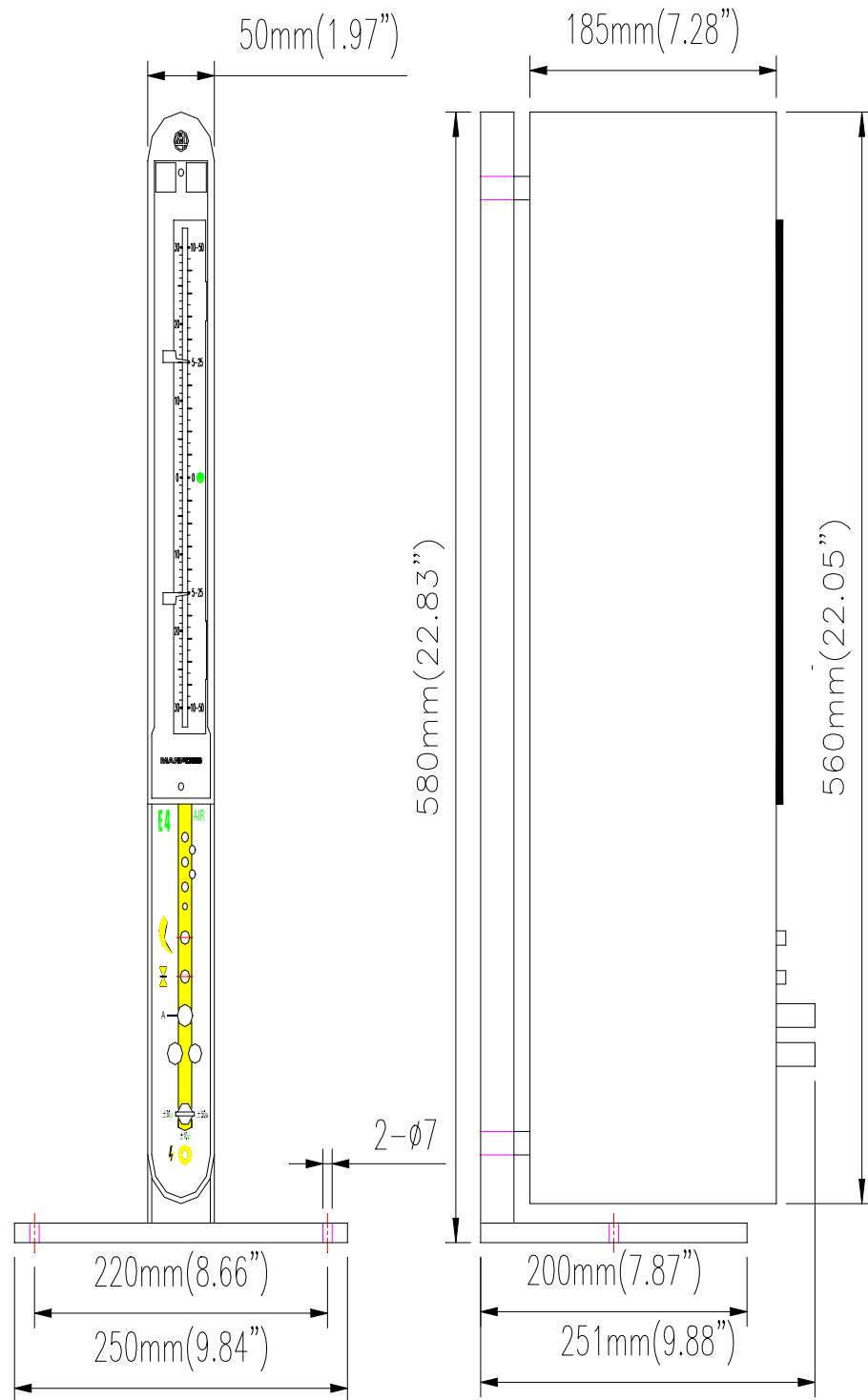


(图 2)

* “中间公差间隙” 应为被测零件的中间公差与气孔间距离 (图 3 中的 d) 之差。

三. 外形尺寸与前后面板的配置及功能

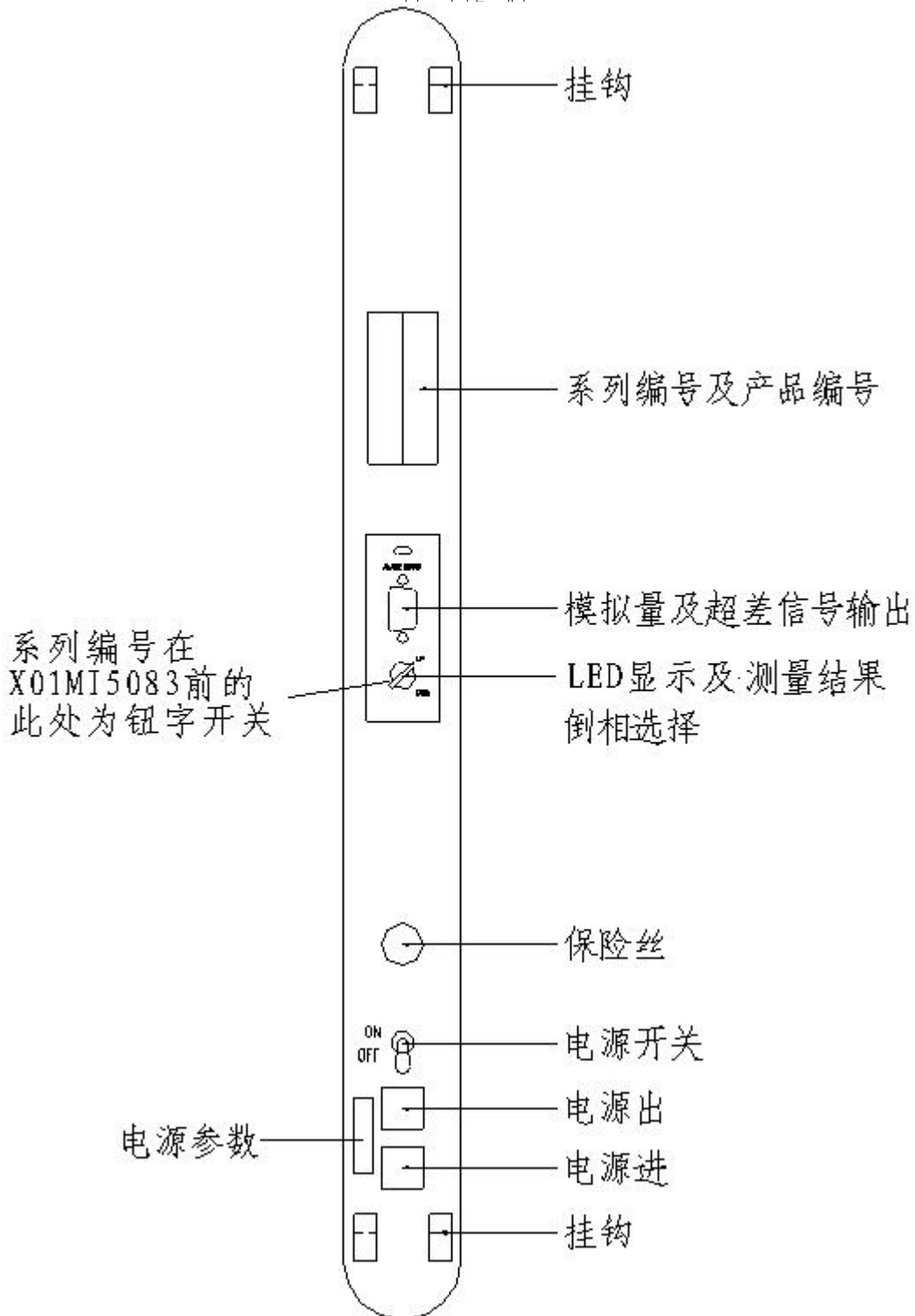
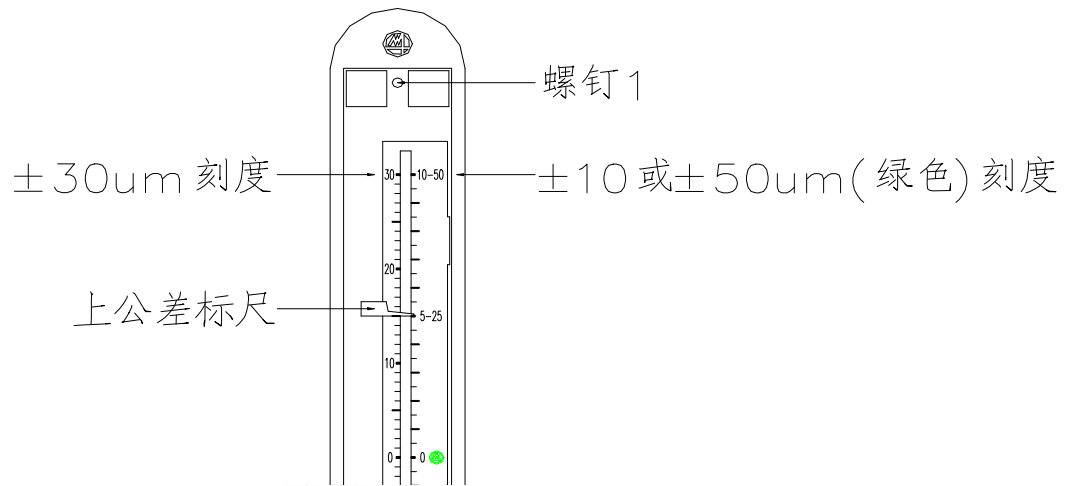
3.1 外形尺寸



(图 3)

3.2 前后面板的配置及功能

3.2.1 前面板的配置及功能



注

为

3。

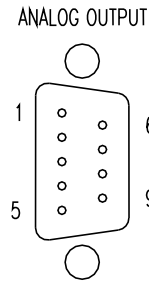
右边

(图 5)

四. 安装使用

4.1 模拟量输出连接

- 脚 1: 模拟量输出
- 脚 5: “0” V 输出
- 脚 2: +7.5V
- 脚 4: -7.5V



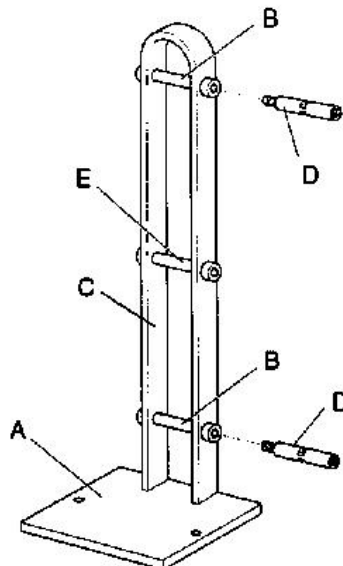
注意：脚 2 与脚 4 的输出只在 E4AIR 的系列编号 X01MI5146 前有效。

4.2 快速接头连接

仪器出厂时，马波斯公司已经在进气口、出气口处安装好了 2 个 $\varnothing 6\text{mm}$ 内插式专用气管的快速接头。安装时禁止任何 $\geq 5\mu\text{m}$ 的异物进入仪器。若用户想更换自己的快速接头，请注意更换后不能漏气，并打扫掉所有残留物，以免损坏仪器。

4.3 机械安装

通过接长栓 (D) (选购代码: 1529040210), 将 E4AIR 后面板上的二个塑料钩挂在支架的二个横杆 (B), 并确认已经稳妥牢固。每一个安装架最多可以挂五个 E4AIR。通过底座上 (A) (选购代码: 6131410040) 的 2 个安装孔, 可以将支架固定在设备上。横杆 (E) 起加强刚度的作用。



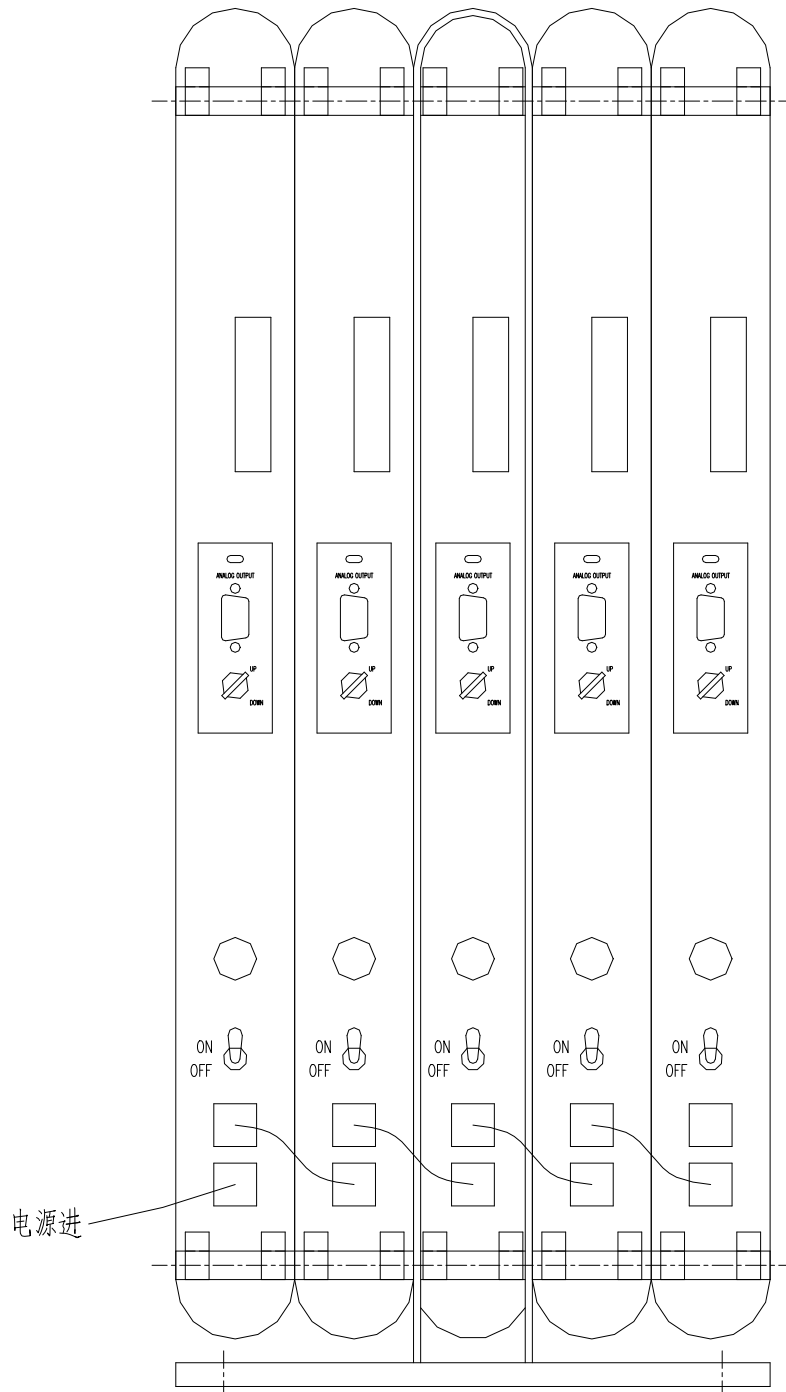
(图 6)

4.4 电源连接

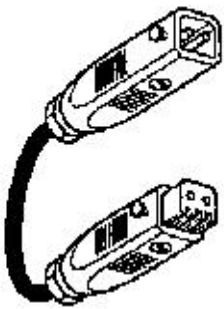
参照后面板上注明的电源规格，将正确的电源接到电源“进”插座，并将弹簧卡锁紧插头。

在多尺寸测量时，如果一组 E4AIR 气电转换测量仪安装在一个底座上，此时不必每个 E4AIR 均接外电源。而可以通过

“过桥线”（选购代码：6739696192）将它们的输入电源并联。这样，只需一台接外电源即可。



(图 7)



五. 操作说明

5.1 灵敏度及零位的调整

- 按“使用条件”的要求准备好合格的气源及电源。
- 确认后面板上方向开关在“UP”位。
- 将“灵敏度调节钮”及“零位调节钮”右旋到底(全部关闭)。

5.1.1 内径测量的调整

- 举例说明：

待测内径的尺寸为 $\varnothing 20 \pm 0.005 \text{mm}$ 。

准备好二个已经标定过的标准规，按标定值算出它们绝对值的差：

$$D = V_{\text{大尺寸}} - V_{\text{小尺寸}} ;$$

二个标准规的标定值为 $V_{\text{大尺寸}} = +6\mu\text{m}$, $V_{\text{小尺寸}} = -4\mu\text{m}$

$$D = V_{\text{大尺寸}} - V_{\text{小尺寸}} = +6 - (-4) = 10\mu\text{m};$$

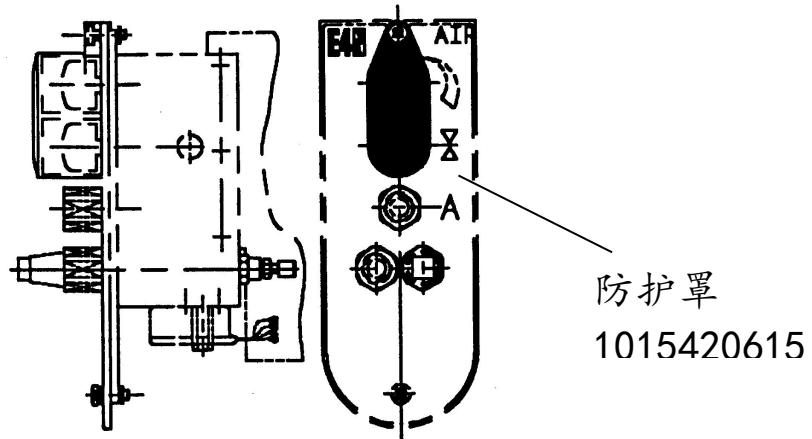
$$D/2 = 5\mu\text{m}.$$

- 将气测头插入大尺寸的环规，调节“灵敏度调节钮”（以下简称“S”）直至指示值 = $D/2 = +5\mu\text{m}$ 。
- 将气测头插入小尺寸的环规，调节“零位调节钮”（以下简称“Z”）直至指示值 = $-D/2 = -5\mu\text{m}$ （LED的显示在上方）。
- 再将气测头插入大尺寸的环规，调节“S”直至指示值 = $D/2 = +5\mu\text{m}$ 。
- 再将气测头插入小尺寸的环规，调节“Z”直至指示值 = $-D/2 = -5\mu\text{m}$ 。
- 反复多次直至此气测头插入大环规时指示 $+5\mu\text{m}$ ，插入小环规时指示 $-5\mu\text{m}$ 。
- 一旦调节结束后，这二个旋钮应保持原位不必再调节。用户可以选购防护罩(见图8)。
- 如果标准规有圆度及锥度误差，在调整中应注意避免。

5.1.2 外径测量的调整

- 将小尺寸的塞规插入气测头，调“S”钮直至指示值 = $-D/2$ （LED显示在上方）。
- 将大尺寸的塞规插入气测头，调“Z”钮直至指示值 = $D/2$ 。（LED显示在下方）。
- 反复多次以上操作直至目标。

- 调节避免由标准件的圆度及锥度造成的误差。



(图 8)

5.2 上下公差标尺的设定

水平放置 E4AIR，松开螺钉 1 及螺钉 2，轻轻掀开罩壳(最好别让整个罩壳掉下来)。用工具拨动上下标尺至对应的上下公差处。锁紧螺钉 1 及螺钉 2。

5.3 超差指示灯翻转点的设定

将气测头插入标准量规。

调节“零位调节钮”，使显示值停留在上公差处，调节“上公差调节电位器”直至显示值稍微超过上公差，绿灯立即熄灭，同时，上方红灯点亮。

调节“零位调节钮”，使显示值停留在下公差处，调节“下公差调节电位器”直至显示值稍微超过下公差，绿灯立即熄灭，同时，下方红灯点亮。

多次重复以上动作，确认调节无误。

5.4 量程选择 (参照图 4)

为满足不同应用的要求，E4AIR 具有三档测量范围：

- $\pm 10 \mu\text{m}$ ，当钥匙指向下方时；
- $\pm 30 \mu\text{m}$ ，当钥匙指向左方时；
- $\pm 50 \mu\text{m}$ ，当钥匙指向右方时；

当首次调灵敏度及零位时，为提高调节速度，可以在最大量程下调节，然后逐步逼近目标量程。量程选定后，钥匙应抽出，并由专门人员保存。

注意：量程更换后应重新调节零位。

5.5 测量结果倒相选择（参照图 5）

此功能仅用作改变测量结果的极性，包括 LED 显示及模拟量输出。一旦设定后专用钥匙应该抽出，并由专门人员保存。

六. 故障检查及排除

	故障表现	检查及处理
1	重复精度不好或漂移较大	<ul style="list-style-type: none"> • 进气是否干燥、无油，气体必须经过滤水、滤油处理 • 检查进气、出气气管是否完好，有否漏气 • 进气压力是否稳定。若波动超过± 0.1帕，应该增加稳压装置 • 是否曾经有$\geq 5\mu\text{m}$的杂质进入转换器。如果是，必须送到马波斯检查
2	电源接通，但是还未供气时，电子柱已经显示满幅	填好“用户意见反馈表”，并立即传真给马波斯电子测量仪（上海）有限公司
3	按操作规程正确调节“灵敏度钮”和“零位钮”，但都无法接近目标，反复多次均无效	填好“用户意见反馈表”，并立即传真给马波斯电子测量仪（上海）有限公司
4	电源接通后指示灯不亮，系统不工作	<ul style="list-style-type: none"> • 电源线接触是否良好 • 电源保险丝是否开路。如果是，立即更换保险丝 • 填好“用户意见反馈表”，并立即传真给马波斯电子测量仪（上海）有限公司

七. 主要技术参数

- 气源：
1.5bar~4bar (若气压为 3bar, 允许波动 ± 0.1 bar)；
杂质颗粒 $\leq 5\mu\text{m}$ ；
消耗量 = 2m^3 /小时；
必须无水无油
- 测量范围及分辨率：共 3 档
 $\pm 10\mu$ (0.2 μ /每个灯)；
 $\pm 30\mu$ (0.6 μ /每个灯)；
 $\pm 50\mu$ (1.0 μ /每个灯)；
- 重复精度：
 $2.77\sigma \leq 0.7\mu\text{m}$
- 模拟量输出：
满幅为 $\pm 2.4\text{V}$ (或特殊设计)
- 电源：
110VAC $\pm 10\%$ 或 220VAC $\pm 10\%$
- 频率：
50~60HZ
- 保险丝：
315mA (110VAC) 或 200mA (200VAC)
- 重量：
2.6 公斤 (不包括安装架)

八. 联系地址

意大利马波斯 S. P. A 公司上海代表处

附 1. E4AIR 配置表

标准配置:

	代码	名称	数量
220VAC	X7649900001	E4AIR	1
	6739998503	电源线	1
	X4143200000	200mA 保险丝	1
110VAC	X7649910001	E4AIR	1
	6739998503	电源线	1
	4143131800	315mA 保险丝	1

选购附件:

代码	名称	参考页
X6131410040	特殊 E4AIR 的支架	-
6131410040	标准 E4AIR 的支架	9
1015420615	防护罩	12
6739696192	电源过桥线	10
1529040210	接长销	9

※标准的 E4air 支架底座尺寸为 250×200mm，而特殊支架的尺寸为 50×200mm。

警告!

- 未经授权人员请勿打开本装置外壳
- 未经授权人员请勿改动本装置内部位置或器件
- 严禁跌落