

SIGMA Σ *MULTIGAS*
TECHNOLOGY



phasein

SIGMA 多种气体监测技术 树立多种气体监测的新标准

自2002年成立以来，让PHASEIN自豪的是，每年都为其医疗OEM市场上的客户推出突破性的多种气体监测技术。2003年，PHASEIN推出IRMA探头，这一高性能的超小型多种气体分析仪在气体监测领域引入了一种全新理念，并提高了该领域的竞争门槛。IRMA能够测量并量化5种麻醉气体、笑气、CO₂和O₂，由此树立了麻醉、重症监护、急救治疗和家庭护理的新标准。就该产品的意义而言，完全可与电信领域内固定台式机到移动电话技术的根本性转变相提并论。IRMA多种气体探头重量仅为25克，而且体积小巧，可以握在手中，真正实现了“即插即测量”的气体分析仪的理念。

PHASEIN在2008年又推出ISA分析仪，为其产品系列再添新成员，向OEM客户再次验证了PHASEIN作为全球最卓越的创新、超小型、主流和旁流多种气体监测技术供应商的坚定承诺。通过应用PHASEIN的技术，可以实现市场上现有的其他气体监测技术无法实现的多种气体监测功能，帮助您开发出成本低、竞争能力强的高精患者监护产品。

ISA分析仪经过精心设计，外型小巧而功能强大，可帮助OEM客户简化工程设计和系统集成任务，从而缩短产品的上市周期。另外，PHASEIN多种气体传感器的灵活设计还可以为OEM客户提供其他无形优势，如降低最终用户和系统集成商的总体成本。

PHASEIN对客户的承诺不仅仅是提供采用先进技术的气体监测传感器。PHASEIN认为对客户的支持具有最高优先级。公司全力以赴支持客户的OEM设计和系统集成、临床培训、营销策略以及产品测试和验证等需求。

PHASEIN认为只有客户取得成功，自己才能成功。公司坚定不移地承诺提供多种气体监测技术的最佳价值，同时为客户提供最全面的支持。

“即插即测量”——目前市场中采用最先进技术的OEM多种气体监测系统，您只有看到才能相信，并将其集成到自己的系统以实现其优势。



“一切皆有可能
有志者事竟成”

我们的客户不仅希望我们能提供技术创新和领导多种气体监测领域的发展，还希望成为和我公司共同发展的合作伙伴。对此我们矢志不移。

我们已从事麻醉和重症监护领域的研究将近30年。我们的目标是制造全世界最小巧、性能最高的即插即用式多种气体分析仪。我们已开发了三代红外气体测量技术并积累了丰富经验，征服了看上去似乎无法完成的挑战。凭借着最一流的技术团队和坚定的决心，我们最终成功推出了IRMA系列多种气体传感器。该系列产品仅重25克，在2003年面世，这之后我们每年都推出新产品。

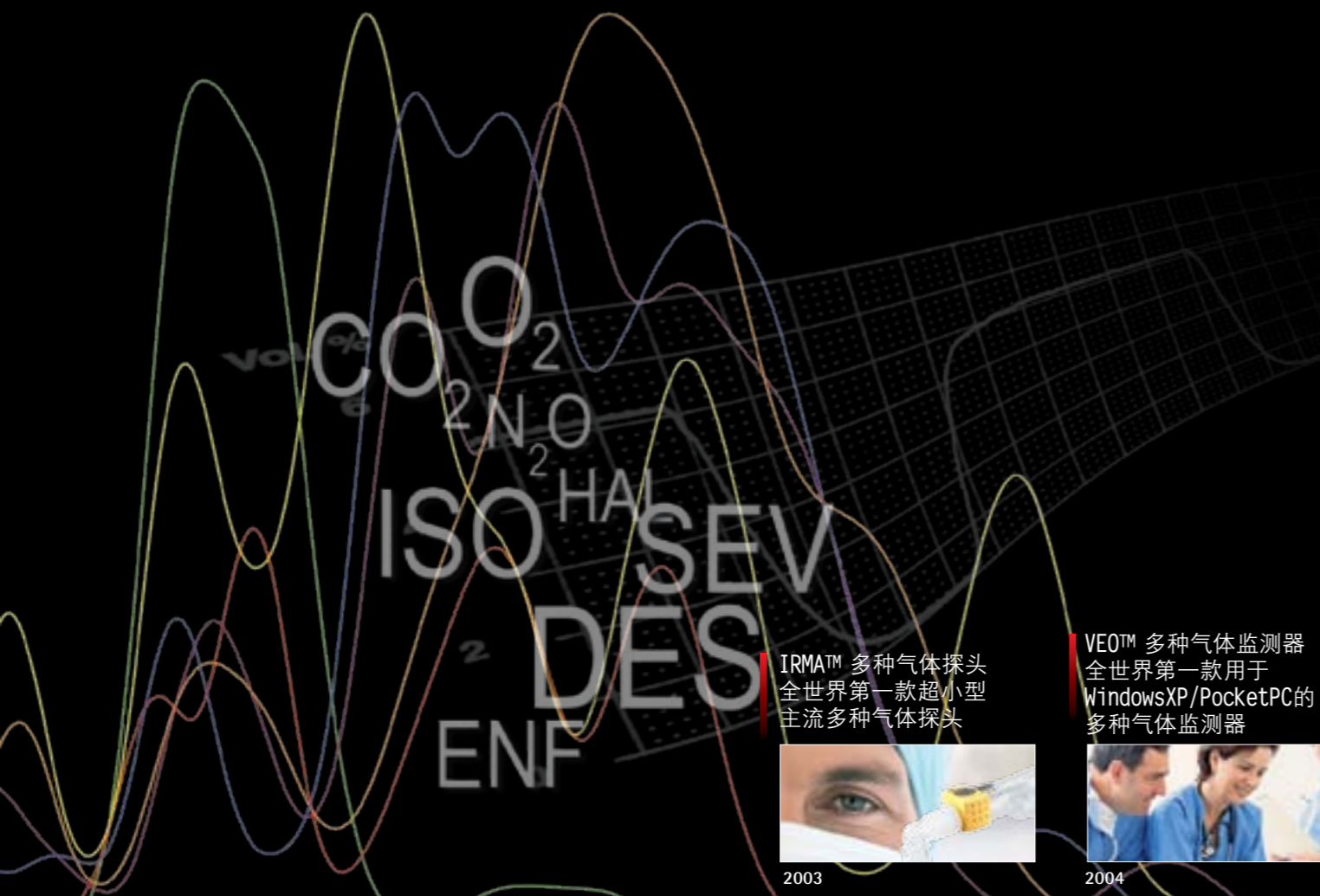
我们也清楚技术本身并不是终点，我们认为，客户的成功才能体现我们的最终成就。为此，PHASEIN对客户做出坚定承诺，如我们提供先进技术一样。我们致力于帮助客户在其产品中集成PHASEIN技术。

通过与客户的工程设计团队紧密协作，可以将工程设计的成本和周期降至最低。PHASEIN的员工时刻准备着为客户的营销、临床教育、培训和法规提供支持。当客户的产品上市后，PHASEIN将时刻准备，为客户的各种需要提供支持，因为我们希望客户能将我们视为团队中的一员。

与此同时，我们将继续努力去征服新的技术挑战。我们深信一切皆有可能，有志者事竟成。

Robert Zyzanski
CEO

Anders Eckerbom
技术总监



IRMA™ 多种气体探头
全世界第一款超小型
主流多种气体探头



2003

VEO™ 多种气体监测器
全世界第一款用于
WindowsXP/PocketPC的
多种气体监测器



2004

IRMA™ OR/AX多种气体探头
全世界第一款可测量
CO₂、N₂O、O₂和麻醉气体的
多种气体探头



2005

EMMA™急救用二氧化碳监测器
全世界第一款尺寸最小的
便携式急救用二氧化碳监测器



2006

IRMA™ AX+ 探头
全世界第一款主流
多种气体探头，具备自动
麻醉气识别功能



2007

ISA™ CO₂、ISA™ AX+
NomoLine™
全世界最小巧的旁流
分析仪。全世界第一款
具有除水功能的采样管



2008

实现终极多种气体监测性能的新核心

如果您计划添置气体监测模块，需要考虑多个因素。其中，部分因素的重要性显而易见，而其他因素看似无足轻重，却会决定您的最终满意度以及您是否能够成功。SIGMA技术的每一个细节和每一项功能都采用专门设计，以便将其成功设计带到您的产品中。

SIGMA分光计

所有ISA多种气体分析仪的核心组件都是PHASEIN的先进SIGMA分光计。这款先进的分光计可检测LWIR光谱中9个不同波长的红外辐射的最细小变化，从而精确测定混合气体中的气体浓度。SIGMA分光计采用真正的单光束设计，无需像使用双光束传感器或分束偏光镜的早期设计一样频繁归零。

SIGMA可以面向各类应用量身定制，如ICU中的二氧化碳监测(ISA CO₂)，手术内最先进的二氧化碳(CO₂)、一氧化二氮(N₂O)和麻醉气体的混合多种气体测量，包括麻醉气体自动识别功能(ISA AX+)。多种临床应用，其核心就是包装重量不足5克且可提供最先进性能的SIGMA分光计。

不产生交叉干扰或展宽效应

SIGMA分光计使用4至10 μm LWIR 波段，能精确测定气体样品中分子的红外吸收率。LWIR波段包含CO₂、N₂O和麻醉气体的高吸收峰值，有可能导致测量精度下降的酒精、丙酮以及其他气体和蒸汽会产生可以忽略的干扰。多种麻醉气体监测这一型号，使用7种精心选择的窄频滤光片跟踪气体样品组成，并使用两个滤光片进行温度补偿。经过精确调整的滤光片装置实现了高信噪比的气体测量，而且可对氧气、一氧化二氮和麻醉气体导致的交叉干扰以及压力展宽效应进行自动补偿。

任何临床情况下都可提供清晰波形

ISA分析仪的每一处细节都经过精心设计，可精确把握临床情况，即使呼吸频率非常快的年轻患者也是如此。为能够在上述极端情况下进行测量，SIGMA分光计的测量室压缩到50 μl (微升)！ISA是全球第一款采样流量为50ml/min的多种气体旁流分析仪，可用于成人到新生儿在内的所有患者。

获得专利的气体测量算法

SIGMA分光计、流量控制器和微泵由32位RISC微处理器控制。使用复杂的矩阵计算处理结合SIGMA分光计数据的模拟压力、温度和流量信号。通过应用最新的数字信号处理技术，可在所有临床环境下实现无与伦比的气体测量精度和可靠的麻醉气体自动识别功能。

温度稳定气体分析

ISA分析仪设计无需使用加热器或散热器，而是在SIGMA分光计中使用3个温度探测器和两个滤光片来补偿温度变化和温度梯度。因此，分析仪不仅功耗极低，而且具备“即时启动”性能。启动后10秒钟内即可获得准确数据，并可在20秒内完成麻醉气体全精度测量。

高效 LWIR 光源

PHASEIN开发了自有红外光源，以提供卓越的电源效率和稳定性。特殊设计的抛物线型反光镜可将红外光束聚焦，避免损失能量。这意味着ISA分析仪可以提供高保真的气体数据，同时可保证低功耗运行。

灯光指示进气口— LEGITM

先进的LEGI进气口和状态指示器可检测是否已连接Nomoline采样管，并传输有关红外检测台状态和报警系统的颜色代码信息。LEGI直接连接到PHASEIN的 Nomoline，可实现最佳性能并防止水、粘液和细菌污染。未连接采样管时，ISA会自动进入低功耗的待机模式。连接采样管后，ISA会进入测量模式并开始提供气体数据。LEGI可轻松与ISA主体断开，使系统设计更灵活。

无冷凝、无积水

ISA分析仪与PHASEIN的Nomoline系列采样管连接；该系列采样管在全球率先实现冷凝水和水蒸汽的自动去除功能。

一体式流量控制器

ISA分析仪的尺寸虽然非常小，却集成了一个先进的流量控制器，可保证为所有应用和各种大气条件提供稳定的 50ml/min低流量。与其他相对简单的解决方案不同，ISA会自动处理患者和排气系统的压力变化，而且可用于更广泛的环境温度和压力范围。另外，提供气体参比阀以便对选配氧传感器进行自动校准。

耐用的微泵

配备一体式的高可靠性微泵，并装有低功耗的无刷电机。三个微型滚珠轴承实现无故障运行，无需任何常规维护。平衡轴设计和一体式气动过滤器可消除压力和流量的变化干扰。

通用接口协议

ISA使用PHASEIN的专有接口协议，从主流CO₂传感器到旁流多种气体分析仪在内的全系列产品均使用该协议。在您的设计中从主流选配件更换为旁流选配件非常简单，只需插入即可开始测量...

RS232 或 USB 接口

ISA分析仪配备标准RS232或USB接口。

耐用设计

ISA分析仪重量轻、设计耐用，并且可在各类临床应用中的较大温度范围内使用，包括急救应用和转运应用。

氧气选配件

为进行氧气测量，ISA分析仪连接顺磁型氧传感器或原电池型氧电池。

出厂校准

ISA分析仪出厂时已校准，无需在现场进行定期校准。



系统正常

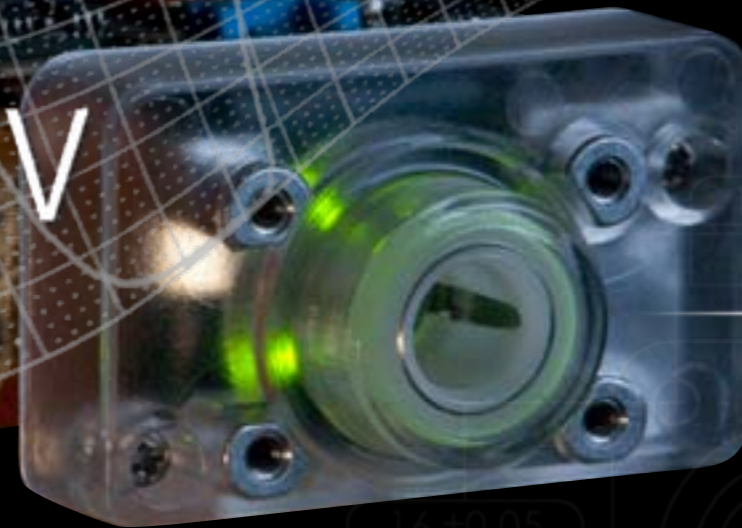


存在麻醉气体



报警警告

CO₂
N₂O
ISO HAL SEV
DES
ENF



ISA™旁流分析仪和模块

经过精心设计以确保提供终极性能

ISA旁流分析仪将PHASEIN的创新技术与先进功能相结合，实现了气体监测的全面优化。ISA分析仪可以作为独立“即插即测量”分析仪供应，也可以作为便于集成的内置模块供应。由于认识到所有临床应用都存在独特需求，ISA分析仪配备了智能功能，让您扩展所使用产品的临床应用范围。

• 麻醉气体监测



ISA AX+
(CO₂, N₂O, 5 AA, AA ID)
CAT.NO. 800601

ISA OR+
(CO₂, O₂, N₂O, 5 AA, AA ID)
CAT.NO. 800401

* 顺磁型氧传感器

• ETCO₂ 监测:

- 呼吸机制
- 程序镇静
- 用于呼吸机调节和撤机的二氧化碳监测
- 代谢测定与营养评估
- 自动注药的安全性



ISA CO₂
(CO₂)
CAT.NO. 800101

ISA旁流模块的尺寸虽然非常小，却具备一台功能完备的多种气体分析仪需要的全部功能。如智能灯光指示进气口、高级流量控制器、耐用微泵等。

- 系统集成复杂度低
- 低功耗运行
- RS232或USB接口
- 智能灯光指示进气口
- 连接顺磁型或原电池型氧电池
- 使用Nomoline采样管
- 一体式流量控制器和微泵
- 适用于各类应用的50ml/min采样率
- 出厂永久校准

ISA CO₂ Module*
(CO₂)
CAT.NO. 700101

ISA AX+ Module*
(CO₂, N₂O, 5 AA, AA ID)
CAT.NO. 700601

*顺磁型氧传感器接口

Nomoline™

适用于各类临床应用的无冷凝采样管

旁流系统通过采样管采集呼吸气体样品，以便使用监护仪进行分析。采集的气体通常比较温暖潮湿，在接触采样管壁后冷却并凝结为水珠。这些水珠有可能造成采样管堵塞，干扰气体测量。为防止监测器堵塞，通常使用特殊的水蒸气渗透解决方案和脱水瓶。

同时去除水和水蒸气

Nomoline液体阻隔技术采用标准采样管、特殊聚合物制造的独有隔水区（nomo区）和疏水细菌过滤器。与使用塑料容器去除水蒸气或积水的传统解决方案不同，Nomoline可去除水蒸气以及吸入或凝结的水。水和水蒸气通过Nomoline的膜状表面蒸发到环境空气中，同时不影响氧气、二氧化碳和麻醉气体。

无交叉污染

Nomoline内有细菌过滤器（BFE ≥ 99.9980%），可防止水渗入ISA分析仪和内置模块，并避免交叉污染。

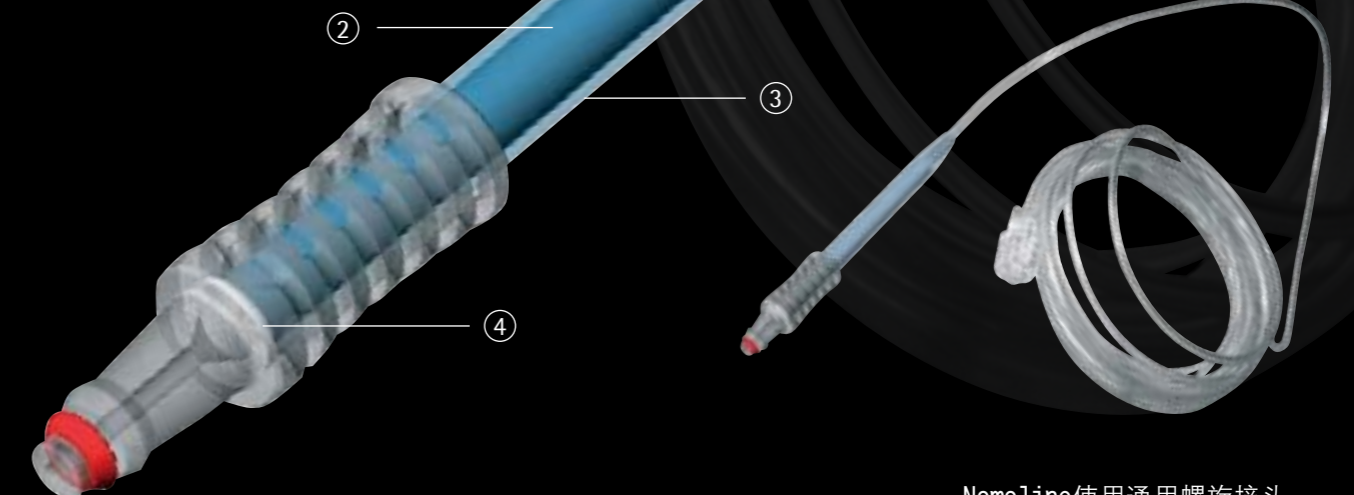
专为低流量应用而设计

Nomoline专为低流量应用而设计。其响应速度极快，即使在呼吸频率较高的情况下，也可以测量CO₂、N₂O和麻醉气体。Nomoline可以用于成人到新生儿的各类患者。

主要功能

- 去除采样管中的水和水蒸气
- 疏水细菌过滤器可减少水浸入和交叉污染的可能性
- 螺旋接头选配件
- 在各个方位均可使用
- 适用于所有临床应用
- 不含乳胶

- ① 采样管
- ② 亲水性吸收器
- ③ Nomo (No Moisture) 聚合物
- ④ 疏水细菌过滤器



Nomoline使用通用螺旋接头
一盒25个
CAT.NO. 108210

Nomoline——可支持所有临床应用的采样管

技术规格

说明	超小型低流量旁流气体分析仪，带有一体式微泵、归零阀门和流量控制器	
尺寸(WxDxH)	ISA CO2/AX+:	33x78x49 mm (1.3"x3.1"x1.9")
	ISA OR+:	49x90x100 mm (3.3"x5.6"x1.6")
	ISA CO2/AX+ Module:	23x64x39 mm (0.9"x2.5"x1.5")
重量	ISA CO2/AX+:	130 g 不含电缆
	ISA OR+:	400 g 不含电缆
	ISA CO2/AX+ Module:	70 g
工作温度	ISA CO2/AX+:	0 to 50 °C (32 to 122 °F)
	ISA OR+:	5 to 50 °C (41 to 122 °F)
存储温度	-40 to 70 °C (-40 to 158 °F)	
工作湿度	< 4 kPa H ₂ O (无冷凝) 95% RH at 30 °C	
工作大气压	52,5 to 120 kPa (对应于4572米或15 000英尺)	
环境CO ₂	≤ 800 ppm	
机械强度	ISA CO2:符合 SS-EN ISO 21647:2004 (第21.102条) 和SS-EN 1789:2007 (第 6.3.4.2 条) 中的运输过程抗冲击和抗震要求。ISA OR+/ AX+: 符合SS-EN ISO 21647:2004 (第 21.101 条) 中的运输过程抗冲击和抗震要求	
电源	4.5-5.5 VDC, ISA CO2: < 1.4 W (正常运行), < 1.8 W (峰值 @ 5 VDC) ISA AX+: < 1.6 W (正常运行), < 2.0 W (峰值 @ 5 VDC) ISA OR+: < 2.0 W (正常运行), < 2.4 W (峰值 @ 5 VDC)	
接口	USB或 RS232 串行接口。使用RS232串行接口可进行软件升级	
水处理	采样管使用获得专利的除水管	
采样管	2 ± 0.1 m	
采样率	50 ± 10 ml/min	

数据输出

呼吸检测	自适应阈值，最低 1 vol% 的 CO ₂ 浓度变化
呼吸频率	0-150 breaths/min
Fi 和 Et	ISA CO2: CO ₂ ISA OR+/AX+: CO ₂ , N ₂ O, O ₂ , 主要麻醉气体和次要麻醉气体 (HAL, ISO, ENF, SEV, DES)
自动麻醉气体识别	ISA OR+/AX+: 主要麻醉气体和次要麻醉气体
波形	最多可同时显示 5 个气体浓度波形
诊断参数	大气压、序列号、软件和硬件版本
标记	检测到呼吸、未检测到呼吸、更换氧电池、检查采样管、未指明精度和传感器错误

气体分析仪

探头	2至9信道 NDIR 型气体分析仪，测量范围 4至10微米
补偿	压力、温度和 CO ₂ 的展宽效应
校准	无需执行校准。每次启动时自动执行归零，之后每 24小时执行一次自动归零

预热时间	ISA CO2: < 10 秒 (报告浓度并达到全精度测量) ISA OR+/AX+: < 20 秒 (报告浓度，自动气体识别，并达到全精度测量)	
典型上升时间	CO ₂	≤ 200 ms (≤ 250 ms 对于ISA OR+/ AX+)
50ml/min采样率	N ₂ O	≤ 350 ms
	麻醉气体	≤ 350 ms
	O ₂	≤ 450 ms ¹⁾
主要麻醉气体阈值 (ISA OR+/AX+)	0.15 vol%。如果浓度已超过阈值，则即使低于阈值，也会报告气体浓度	
次要麻醉气体阈值 (ISA OR+/AX+)	0.2 vol% + 10% 的总麻醉气体浓度	
麻醉气体识别时间 (ISA OR+/AX+)	< 20 秒 (典型 < 10 秒)	
系统总响应时间	< 3 秒 (2米采样管)	

注释 1: 5 vol % 的氧气步幅。

精度，标准条件¹⁾

Gas	Range ²⁾	Accuracy
CO ₂	0-15 vol%	±(0.2 vol% + 读数的2%)
	15-25 vol%	未指定
N ₂ O	0-100 vol%	±(2 vol% + 读数的2%)
HAL, ISO, ENF	0-8 vol%	±(0.15 vol% + 读数的5%)
	8-25 vol%	未指定
SEV	0-10 vol%	±(0.15 vol% + 读数的5%)
	10-25 vol%	未指定
DES	0-22 vol%	±(0.15 vol% + 读数的5%)
	22-25 vol%	未指定
O ₂	0-100 vol%	±(1 vol% + 读数的2%)

注释 1: 22 ± 5° C/1013 ± 40 hPa 条件下单种干燥气体。

注释 2: 所有气体的浓度以体积百分比报告，并可以使用报告的大气压将对数值转换为 mmHg 或 kPa。

认证

具有CE标志，表示符合 93/42/EEC 医疗设备指令

EN 60601-1:2006, EN ISO 21647:2004, EN 864:1996, EN ISO 5356:2004, ISO 594-1:1986, EN 1789:2007, IEC 60529:2001 (IPX4)

数据若有变更，恕不另行通知



PHASEIN的零部件来自全球各地的供应商以及该公司自身的先进制造厂，通过这种平衡系统来生产世界领先水平的产品。我们的灵活生产系统已经过优化，完全可以满足客户对有竞争力的制造成本、高质量和灵活生产安排的要求。

我们使用大量现代生产工具，如基于最新Microsoft.net平台的ERP系统、ABB机器人和计算机化生产测试系统。制造和材料处理区全部采用ESD保护、温度稳定机制以及局部无菌操作工作区，确保提供第一流的生产环境。

